IRM
PLA
08

INFORME DE RECURSOS MINERAIS

Série Metais do Grupo da Platina e Associados, N° 08

GEOLOGIA E RESULTADOS PROSPECTIVOS DA ÁREA RIO BRANCO/ALTA FLORESTA 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

Paulo Antônio Carneiro Dias
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento- DRI

Luiz Augusto Bizzi
Diretor de Geologia e Recursos Minerais - DGM

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Hidrologia 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 Residência de Porto Velho - REPO

Tombo 000337

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 RIO BRANCO/ALTA FLORESTA - RONDÔNIA

Sérgio José Romanini

C P R M
BIBLIOTECA
I/2004

Superintendência Regional de Porto Alegre
Agosto 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

Luís Edmundo Giffoni
Editoração

EQUIPE TÉCNICA

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

Geól. Sérgio José Romanini

Colaboração

Geól. Gilmar José Rizzotto (REPO)
Geól. Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Geól. Andrea Sander

Prospecção Geoquímica/Aluvionar

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

Prospecção Geofísica

Geól. Norberto Lessa Dias
Téc. Min. Odilon Correa

Digitação

Cléríston 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 Minerais do Grupo da Platina e Associados, nº 08

Ficha Catalográfica

R758 Romanini, Sérgio José
Geologia e resultados prospectivos da área Rio Branco/Alta Floresta - Rondônia. - Porto Alegre : CPRM, 2000.
1 v. ; il - (Informe de Recursos Minerais, Série Metais do Grupo da Platina e Associados, n.º 08)
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 - Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta 8
3.4 - Litoquímica 12

4 - RESULTADOS PROSPECTIVOS 22

4.1 - Prospecção Geoquímica e Aluvionar 22
4.2 - Prospecção Geofísica 24

5 - DISCUSSÃO DAS POTENCIALIDADES 34

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 36

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37

Anexos

I - Mapa Geológico e de Resultados Prospectivos
II - Mapa Geológico

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 e (Austrália Ocidental); Abitibi (Ontário, Canadá); Trojan e Shangani (Zimbabwe); Manitoba (Canadá) e Yakabindie (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.

A Área Rio Branco-Alta Floresta constitui-se, pela extensão do magmatismo básico e subordinadamente ultrabásico apresentado, num importante alvo à prospecção de metais do grupo da platina e associados. Este magmatismo está relacionado à Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e ao Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta.

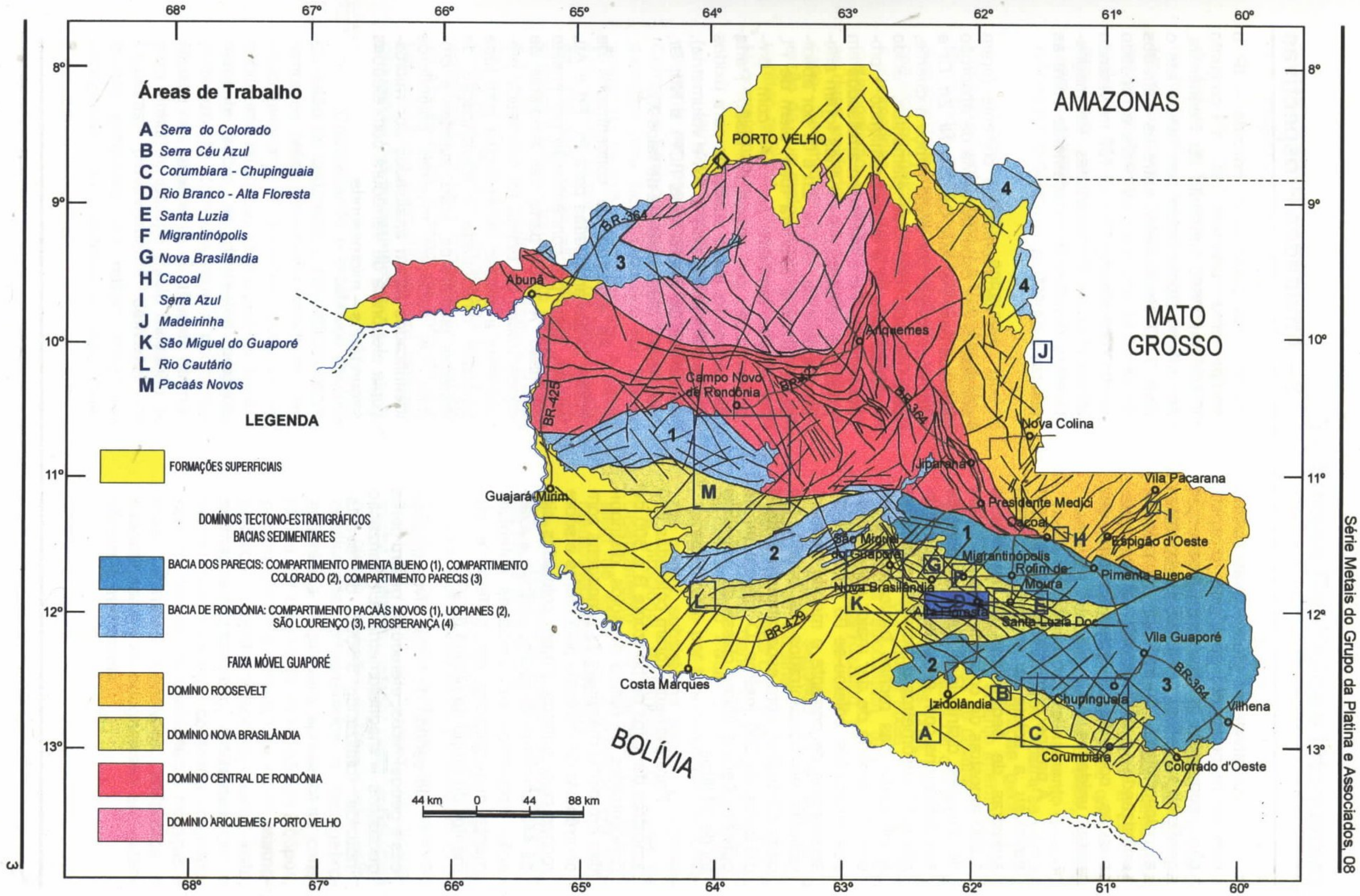
Está localizada na região centro-sudeste do Estado de Rondônia, em domínios e a oeste da cidade de Alta Floresta D'Oeste **(figura 1)**. O acesso a partir da BR-364, que liga as cidades de Porto Velho-RO e Cuiabá-MT, é efetuado por rodovias estaduais pavimentadas com entroncamento na cidade de Pimenta Bueno e proximidades da cidade de Cacoal. O itinerário está balizado pelas cidades de Rolim de Moura, Santa Luzia D'Oeste e Alta Floresta D'Oeste.

Em domínios da área o deslocamento é possibilitado por rodovias implantadas ao longo das linhas de colonização do INCRA geralmente em estado precário ou intrafegáveis para veículos, devido ao abandono e má conservação.

Este informe apresenta síntese da geologia local, com enfoque nas unidades básicas/ultrabásicas; avaliação litoquímica preliminar; resultados da prospecção geoquímica por sedimentos de corrente e con-

centrados de bateia e da prospecção aluvionar, bem como da prospecção geofísica – IP e magnetometria.

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.



Série Metais do Grupo da Platina e Associados, 08

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

2 – Atividades Prospectivas

As atividades prospectivas constaram de mapeamento geológico, prospecção geoquímica e aluvionar, prospecção geofísica e análises químicas, petrográficas e calcográficas. O primeiro foi seletivo, enfatizando-se os corpos básicos/ultrabásicos, com rápido reconhecimento das outras unidades.

A prospecção geoquímica/aluvionar envolveu a coleta e análise de 1.630 amostras de sedimentos de corrente e 1.290 amostras de concentrados de bateia de aluviões, distribuídas preferencialmente em drenagens com área de captação inferior a 10 quilômetros quadrados e restritas à influência das rochas básicas/ultrabásicas. No sentido de dar maior consistência aos resultados, coletou-se 03 amostras de sedimentos de corrente e menos freqüentemente de concentrados de bateia, em cada drenagem, com espaçamento entre si de cerca de 200 metros. O volume médio bateado para a última classe de amostras foi de 20 litros.

Paralelamente foram coletadas 610 amostras de solos de horizonte B e 600 de concentrados de bateia de solos, distribuídas em perfis marginais às drenagens com ocorrências de minerais platiníferos e sobre rochas com sulfetos. Foram coletadas ainda 440 amostras de rocha, visando a avaliação litoquímica das unidades potencialmente mineralizadas em sulfetos e elementos do grupo da platina (EGP).

No sentido de testar alvos geológicos e geoquímicos, efetuou-se quatro perfis geofísicos – magnetometria e polarização induzida, totalizando 6.500m de levantamentos. Na polarização induzida – IP o equipamento utilizado foi o conjunto IP/McPhar P660, domínio da freqüência, em arranjo dipolo-dipolo com leitura até o nível 7. O afastamento entre os eletrodos foi de 50 m em todos os perfis e repetido em 01 com afastamento de 100 m, visando atingir maiores profundidades. Na magnetometria terrestre o espaçamento entre as leituras é de 100 m.

Os sedimentos de corrente foram analisados por espectrometria de absorção atômica para Fe, Mn, Cu, Co, Ni, Zn, Cr e Au, com ataque por ácido nítrico a quente, para os seis primeiros elementos, ácido fosfórico para Cr e ácido bromídrico + bromo para Au (Fe e Mn foram analisados em parte das amostras). As rochas foram analisadas para Cu, Co, Ni, Zn e Cr por absorção atômica e abertura total, além de Pt, Pd e Au também por AA com pré-concentração por ensaio de fusão. Parte das rochas foi 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 foram analisadas para Pt, Pd e Au, por AA, após pré-concentração por ensaio de fusão. A terça parte das amostras de concentrados de bateia foi submetida previamente 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

No contexto tectono-estratigráfico do Estado de Rondônia, a área está situada no Domínio Nova Brasilândia da Faixa Móvel Guaporé **(figura 1)**, sendo a cartografia geológica representada pela Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia, Complexo Metamórfico Santa Luzia e intrusões básicas e ácido-intermediárias (Scandolara et al., 1998).

Considerando, entretanto, que o Complexo Santa Luzia e a Seqüência Nova Brasilândia estão constituídos por rochas supracrustais, químico-exalativas, vulcânicas e/ou plutônicas de mesma composição e submetidas às mesmas condições de metamorfismo e deformação, agrupou-se as duas unidades na Seqüência Metavulcano- Sedimentar Nova Brasilândia, em razão da sua maior representatividade em caráter regional, estando posicionada no Mesoproterozóico.

Intrusivo nessa seqüência, provavelmente em fase tectônica tardia, ocorre o Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta, sucedido pela Suíte Granítica Rio Pardo, ambos do Meso/Neoproterozóico. A última é representada por corpos de forma ovalada, formados especialmente por monzogranitos e granodioritos, com sienogranitos e tonalitos subordinados. A textura destes rochas varia de granular fina a média e porfiróide localizada, geralmente com fraca anisotropia. Quando intrusivas no Complexo Alta Floresta, formam na zona de contato estruturas migmatíticas com assimilação parcial das encaixantes.

Completando o arcabouço geológico estão os sedimentos cenozóicos representados pelas coberturas lateríticas, elúvio/coluvionares e aluviões recentes. As coberturas lateríticas distribuem-se aleatoriamente sobre as diferentes unidades proterozóicas, com destaque à ocorrência situada nas cabeceiras de afluente da margem direita do igarapé Paulo Saldanha ou Figueiras, provavelmente derivadas de rochas gabróicas. As outras coberturas cenozóicas estão restritas ao leito atual, planície de inundação e terraços antigos do rio Branco.

Santarém et al. (1992) correlacionam os elementos litoestruturais das Folhas Paulo Saldanha e Rio Pardo com aqueles da região de Pontes e Lacerda, definindo um regime tectônico que se estende de Rondônia a Mato Grosso, configurando o Cinturão de Cisalhamento Guaporé **(figura 2)**. Este cinturão mostra-se estruturado segundo uma direção geral WNW-ESE, apresentando arranjo interno definido por "feixes" de zonas de cisalhamento com subsistemas imbricados de cavalgamentos em condições dúcteis com movimentação frontal e oblíqua. Feixes transcorrentes posteriores seccionam tais subsistemas (Scandolara & Rizzotto, 1999).

Ainda segundo estes 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 Transcorrente Rio Branco, além de estruturas distensivas em segmentos localizados **(figura 3)**.

3.2 – Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia

A Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia (Scandolara et al, 1992), com metamorfismo no intervalo anfibolito médio a superior, localizadamente anfibolito inferior, está subdividida em quatro unidades: indiferenciada, calciossilicatada, ortognáissica e metagabro-anfibolítica. A primeira apresenta-se constituída por uma larga variedade de litótipos, predominando o conjunto de xistos psamo-pelíticos (biotita-muscovita-quartzo-xisto, sillimanita-quartzo-xisto, biotita-quartzito e sericita-quartzo-xisto), contendo intercalações de rochas calciossilicáticas maciças e mais raramente bandadas, anfibolitos e subordinadamente ortognaisses em extensões não mapeáveis.

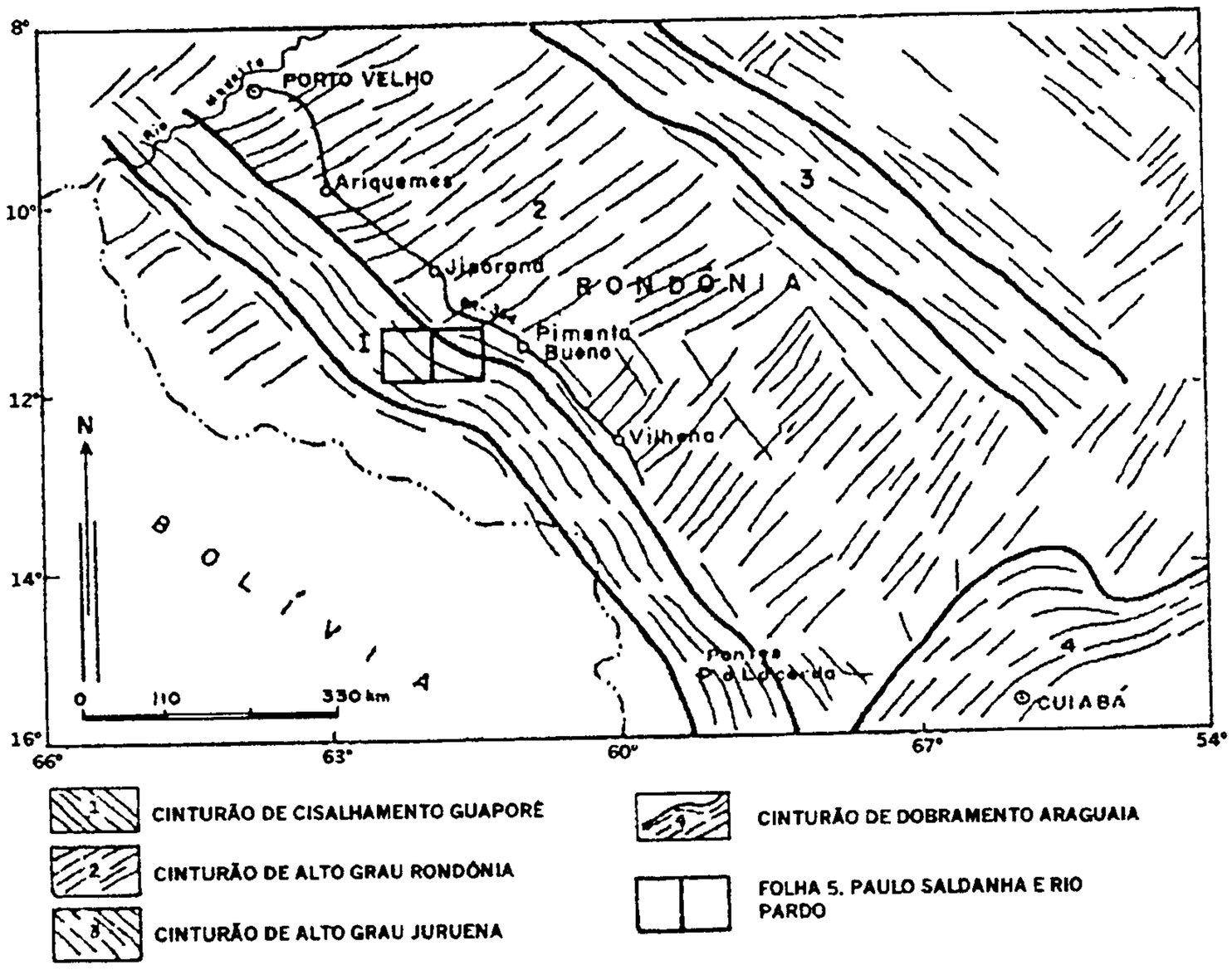


FIGURA 02 - CONTEXTO GEOTECTÔNICO REGIONAL ADAPTADO DE MASUI et al., 1984 e SANTARÉM et al., 1992 (SCANDOLARA & RIZZOTTO, 1999)

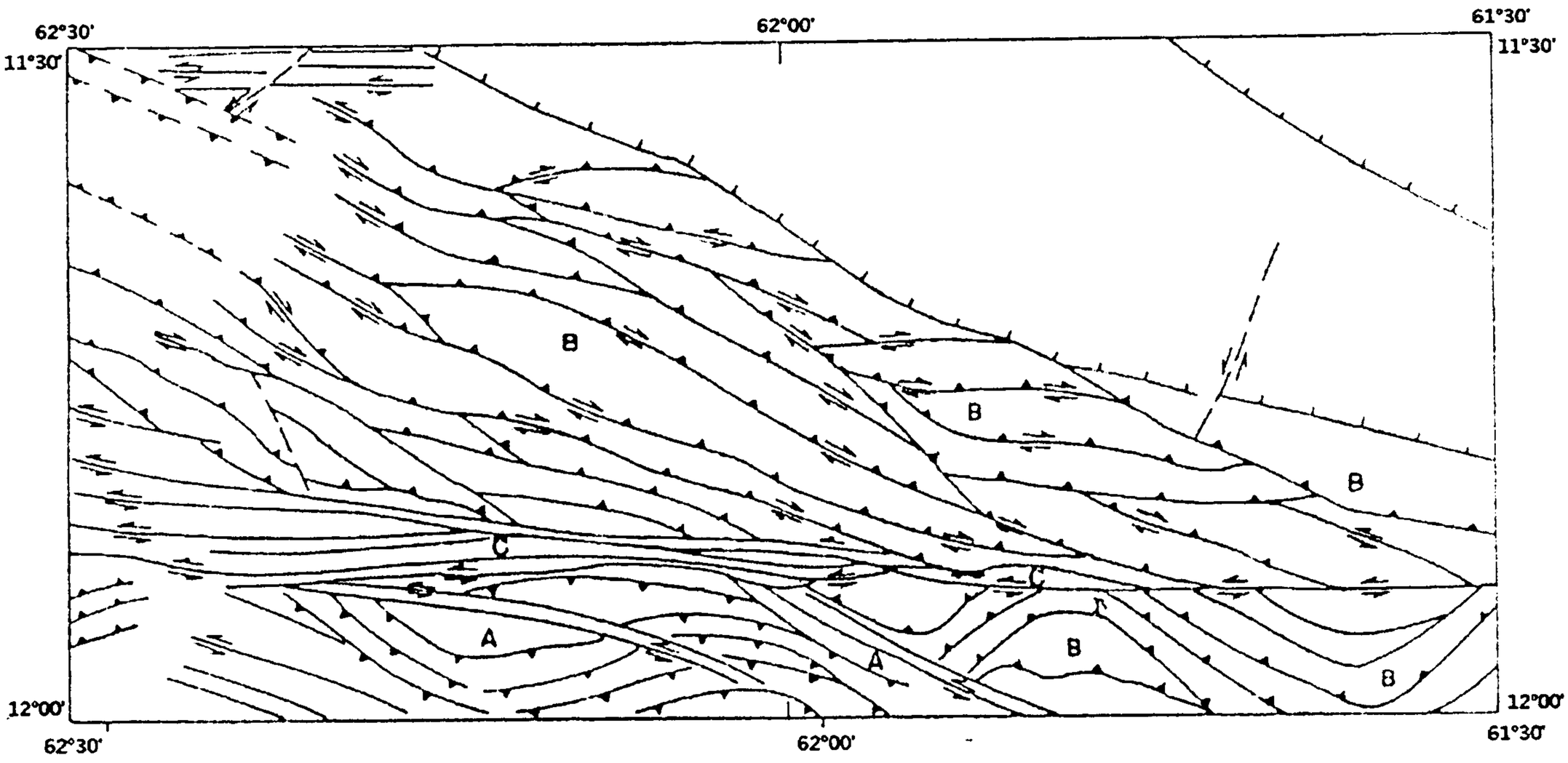
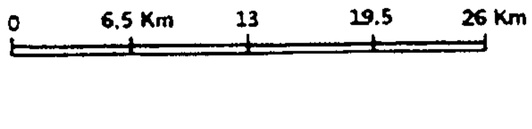


FIGURA 03 - Elementos Estruturais do Sistema de Cisalhamento Paulo Saldanha - Rio Pardo (Scandolara & Rizzoto, 1999)



ELEMENTOS ESTRUTURAIS

- Zona de cisalhamento transcorrente com sentido indicado
- Zona de cisalhamento com cavalgamento oblíquo com sentido indicado
- Zona de cisalhamento com cavalgamento frontal
- Zona de cisalhamento indiscriminada
- Falha de empurrão
- Falha transcorrente com sentido de movimentação indicado
- Falha extensional

SUBSISTEMAS ESTRUTURAIS

- A - Frontal
- B - Oblíquo
- C - Direcional

A unidade calciossilicatada é representada por rochas com bandamento gnáissico, estabelecido pelo metamorfismo sobre seqüência turbíditica, constituindo corpos alongados com dimensões variáveis orientados paralelamente à estruturação regional. As rochas calciossilicatadas têm conteúdo significativo de sulfetos principalmente pirita, pirrotita e calcopirita. A ortognáissica, individualizada em alguns corpos a norte-nordeste, constitui-se de ortognaisses de composição tonalítica, granodiorítica-tonalítica e texturas granoblástica fina a média e porfiroblástica.

"Unidade Metagabro-Anfibolítica" - Esta unidade distribui-se em ampla faixa com comprimento de cerca de 40 km e largura variável entre 2 e 3,5 km ao norte do rio Branco. Apresenta contatos bem definidos com a fácies indiferenciada e subparalelos à foliação regional e freqüentes intercalações na forma de lentes de xistos psamopelíticos, rochas calciossilicatadas maciças e bandadas e mais raramente de ortognaisses. Ao sul apresenta-se encoberta pelos sedimentos cenozóicos,. É representada por anfibolitos e metagabros, maciços e foliados, cuja foliação segue o "trend" regional, predominando entretanto a textura granoblástica.

O grau metamórfico dominante é de fácies anfibolito médio, com as rochas gabróicas atuando como corpos competentes, preservando parte das características primárias. Minerais relictos, texturas ígneas e feições cumuláticas são observadas com freqüência. A anfibolitização de rochas gabróicas provavelmente relaciona-se ao influxo de água das rochas psamopelíticas intercaladas, favorecido pela deformação através de zonas de cisalhamento.

Os anfibolitos são de granulação fina a grossa, maciços a fortemente foliados, constituídos de 41% a 80% de hornblenda, 13 a 42% de plagioclásio An_{20-26} e An_{40-42} e quantidades menores, nem sempre presentes, de opacos, clinopiroxênios, quartzo, apatita, esfeno, biotita, zircão, mica branca, sericita e clorita. Feições cumuláticas estão presentes, representadas por agregados granoblásticos de hornblenda, desenvolvidos sobre cristais de piroxênios e/ou olivinas. Estas características, além da presença de cristais poiquiloblásticos de hornblenda, sugerem que a maior parte dos anfibolitos seria derivada de gabros, enquanto aqueles de granulação fina seria de basaltos e/ou diabásios. Exibem textura granoblástica inequigranular, granoblástica poligonal e granonematoblástica. O plagioclásio do tipo oligoclásio-andesina é totalmente recristalizado, apresentando-se em cristais anédricos e subédricos, com os limites quebrados e recristalizados na forma de sub-grãos, maclados ou não, mostrando variação composicional ao longo do cristal; localmente com forte extinção ondulante e vergamento de maclas. Os cristais de hornblenda são prismáticos e freqüentemente zonados. Os clinopiroxênios, quando presentes, geralmente estão anelados por hornblenda.

Os metagabros preservam em parte a mineralogia primária principal, constituída por clinopiroxênios parcial ou totalmente transformados em hornblenda e de forma mais rara, ortopiroxênios. Apresentam trama heterogranular média a grossa e secções residuais com textura ígnea hipidiomórfica inequigranular, ofítica e subofítica. Em algumas lâminas observa-se bandamento composicional definido pela presença de cristais euédricos a subédricos de plagioclásio arranjados de forma grosseiramente paralela, mantendo provavelmente trama ígnea original gerada por processo cumulático, materializando um mesocúmulo.

A mineralogia destas rochas é semelhante à dos anfibolitos para os quais transicionam. A hornblenda prismática exibe arranjo granoblástico poligonal, por vezes englobando cristais ígneos de piroxênio. O plagioclásio ocorre em formas tabulares deformadas (ígneo), com planos de macla deslocados e extinção ondulante e em cristais metamórficos em agregados granoblásticos poligonais. A composição oscila de labradorita – nos cristais ígneos a oligoclásio-andesina, nos metamórficos. A augita exibe formas prismáticas alongadas, observando-se tanto grãos isolados como agregados, definindo textura intergranular. As bordas estão por vezes substituídas por

hornblenda, desenvolvendo textura coronítica. O ortopiroxênio, raro, é da variedade enstatita. Ocasionalmente contêm quartzo e escapolitas, estas com teor máximo de 15 %.

Nos anfibolitos e metagabros é freqüente a presença de sulfetos, entre eles pirita, pirrotita, calcopirita, pentlandita, violarita-bravoita e esfalerita, conforme mostrado na **tabela I**, que estão dispostos nos planos de foliação e fraturas e/ou disseminados na rocha. O teor máximo é de 4,0% do volume da rocha.

3.3 – Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta

Scandolara & Rizzotto (1999) incluem a maior parte das rochas básicas e ultrabásicas subordinadas que ocorrem ao longo e a sul do rio Branco e a oeste da cidade de Alta Floresta D'Oeste, no Complexo Metamórfico Santa Luzia. Algumas intrusões de pequeno porte e mesma composição são englobadas na Suíte Básica Novo Mundo. Entretanto, alguns critérios utilizados por esses autores, para a inclusão da maior parte dessas rochas no citado Complexo, entre os quais estão as texturas granoblásticas e a presença de dois piroxênios, são características freqüentemente citadas em complexos máficos-ultramáficos não metamorfisados.

Hunter (1987) denomina esses arranjos granoblásticos de texturas subsólidas, representando texturas de equilíbrio governadas pelo balanço de energia de superfície entre vários tipos de interfaces minerais, caracterizadas por junções tríplices com ângulo de 120° em grãos com limites retos ou levemente encurvados e tamanho uniforme. Em lâmina delgada, o ângulo de uma junção tríplice é na verdade um ângulo diedral. Cita como exemplo o ângulo diedral plagioclásio-plagioclásio-olivina estável entre 120 e 130° em troctolitos do Complexo de Rhum (Escócia); as junções tríplices olivina-magnetita de 120° no Complexo de Freetown (Serra Leoa) e os domínios monominerálicos de olivina e plagioclásio mostrando equilíbrio com junções tríplices de 120° em troctolitos do Complexo Duluth (Minnesota, USA).

As texturas de muitas rochas de intrusões acamadadas estão controladas pelo balanço e minimização das energias de interface, principalmente em rochas cumuláticas (Hunter, 1987). Crescimento adcumulático requer troca de componentes rejeitados e nutrientes com o reservatório magmático, a qual deve ser acompanhada por difusão, que necessita de porosidade interconectada. Expulsão de fração da fusão residual, mesmo em baixíssimos percentuais, requer compactação, envolvendo deformação da matriz, fragmentação dos bordos dos cristais e recristalização subsólida.

Na evolução geológica e geotectônica da área, segundo Scandolara & Rizzoto (1999) o Mesoproterozóico final/Neoproterozóico (?) é caracterizado pela continuidade da evolução do Cinturão de Cisalhamento Guaporé com o desenvolvimento de algumas estruturas extensionais localizadas, instalação da Zona de Cisalhamento Transcorrente Rio Branco com transposição de foliação original e retrometamorfismo de grau baixo, geração de magmas básicos (Suíte Novo Mundo) e granitos alcalinos tardi e pós-transcorrentes. Salienta-se que intrusões básicas/ultrabásicas nas fases de deformação/dobramento de seqüências Metavulcano-Sedimentares tipo Nova Brasilândia são freqüentemente abordadas pela literatura (Naldrett, 1981; Hutchinson, 1983), sendo sucedidas por manifestações graníticas (Suíte Granítica Rio Pardo).

Considerando as características texturais e estruturais das rochas básicas/ultrabásicas descritas, é inegável que parte delas está deformada e transformada pelo Sistema de Cisalhamento Transcorrente Rio Branco, visto que a intrusão dessas rochas ocorreu durante e posteriormente a esse evento tectônico e possivelmente com algumas manifestações anteriores. Por outro lado, também é inegável que parte significativa dessas rochas mantém integralmente as características ígneas primitivas e que algumas texturas, aparentemente metamórficas, derivam na realidade de processos magmáticos. Do que precede, optou-se neste trabalho por agrupá-las informalmente sob a designação de

UNID. GEOL.		AMOSTRA	MINERAIS METÁLICOS	MIN. MET. %	SULFE-TOS %
SEQÜÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA	Fácies Metagabro/Anfibolítica	SJ-1238A	ilmenita, rutilo, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, limonita, pirita e arsenopirita	05	03
		SJ-1245	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pirita, arsenopirita e maucherita	03	01
		SJ-1246	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita, arsenopirita e hematita	03	01
		SJ-1250	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pirita e arsenopirita	01	0,1
		SJ-1252	ilmenita, calcopirita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, limonita, pirita e titanomagnetita	03	0,5
		SJ-1260	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, limonita, pirita e arsenopirita	03	0,5
		JL-210	rutilo, calcopirita, pirrotita, cobaltita, pirita e arsenopirita	02	0,5
		JL-212	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, pirita e arsenopirita	03	0,5
		JL-223	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, limonita, pirita, magnetita e arsenopirita	02	0,5
		JL-239	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, covellita, pirita e arsenopirita	01	0,5
		SJ-1823	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, limonita, melnikovita e pirita	01	0,1
		SJ-1824	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, melnikovita, pirita e magnetita	01	0,5
		SJ-1911	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, cobaltita e pirita	03	02
		SJ-1912	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pentlandita e pirita	03	02
		SJ-1917	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pentlandita e pirita	03	02
		SJ-1922	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita e pirita	03	02
		SJ-1923	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, covellita e pirita	02	0,5
	Fácies calciosilicatado	GR-115	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	03	0,5
		GR-183	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, limonita, pirita e magnetita	03	0,1
COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO ALTA FLORESTA		SJ-373	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pirita e arsenopirita	03	0,5
		SJ-383	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e titanomagnetita - 01 grão de possível mineral do grupo da platina	03	01
		SJ-621	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita, maucherita e titanomagnetita - 10 grãos de possíveis minerais do grupo da platina	04	01
		SJ-1942	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, pirita e magnetita	2,5	0,5
		SJ-1944	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, limonita, pirita e magnetita	02	0,5
		SJ-1967	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	02	0,1
		SJ-1968	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita e pirita	0,5	0,1
		JL-107	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, pirita e magnetita	0,5	0,1
		JL-109	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, cobaltita, pirita e magnetita	01	0,2
		JL-115	ilmenita, calcopirita, pirrotita, cobaltita, covellita, limonita, pirita, magnetita e calcocita	02	0,1
		JL-123	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, pirita e magnetita	0,5	0,1
		JL-132	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, cobaltita, limonita, pirita e magnetita	0,5	0,1
		JL-156	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, limonita, pirita e magnetita	01	0,1
		JL-160	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, bravoita, violarita, pirita e magnetita	02	0,5
		JL-170	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, bravoita, violarita, limonita, pirita e magnetita	1,5	0,5
		JL-183	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita e magnetita	01	0,1
		JL-195	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, cobaltita, limonita e pirita	0,5	0,1
		SJ-1827B	ilmenita, rutilo, calcopirita, limonita, pirita e magnetita	03	0,5
		SJ-1880	ilmenita, calcopirita, pentlandita, cobaltita, pirita e magnetita	01	0,5
		SJ-1886	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, esfalerita, bravoita, violarita, pirita e magnetita	01	0,1
		SJ-1888	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita e pirita	01	0,1

(continua)

Tabela I – Análises Calcográficas de rochas da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta (* fácies calciosilicatado)

UNID. GEOL.	AMOSTRA	MINERAIS METÁLICOS	MIN. MET. %	SULFETOS %
COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO ALTA FLORESTA	GR-03	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, pirita e magnetita	1,5	0,5
	GR-07	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	03	0,5
	GR-17	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	02	0,5
	GR-18A	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	02	0,5
	GR-27	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	01	0,1
	GR-29A	ilmenita, rutilo, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita e pirita	02	0,5
	GR-98	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	01	0,1
	GR-136	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	01	01
	GR-139	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita e magnetita	07	0,5
	GR-145	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, cobaltita, pirita e magnetita	07	0,5
	GR-148	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita e magnetita	05	0,5
	GR-158	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, pirita e magnetita	01	0,1
	GR-162	ilmenita, calcopirita, pirrotita, pirita e magnetita	02	0,2
	GR-163	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, pirita e magnetita	05	0,5
	GR-172	ilmenita, calcopirita, pentlandita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	01	0,5
	GR-203	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	05	0,5
	GR-239	ilmenita, rutilo, calcopirita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita e magnetita	02	0,1
	GR-244	ilmenita, calcopirita, pentlandita, pirrotita, bravoita, violarita, cobaltita, pirita, magnetita e hematita	03	0,3

Tabela I - *Continuação*

Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta, relacionando-as a um evento magmático único, possivelmente de longa duração.

O Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta distribui-se em dois domínios principais-ocidental e oriental e ocorrências menores adjacentes, totalizando superfície de aproximadamente 400 km^2 **(mapa anexo)**. Compõe-se de soleiras, diques e "stocks" cujos contatos são marcados por margens de resfriamento, texturas de fluxo e presença de xenólitos e megaxenólitos das encaixantes. Contatos entre corpos distintos desse complexo também são caracterizados por margens de resfriamento. Outra forma de ocorrência é a de "necks" plutônicos, individualizados no domínio oriental, caracterizados por migmatitos máficos (agmatitos) cuja formação estaria relacionada a uma pulsação magmática tamponada por uma anterior de mesma composição parcialmente solidificada. Texturas glomeroporfíriticas são comumente observadas nestas rochas, onde os aglomerados de plagioclásio podem ter diâmetro de até 5 cm. Estruturas acamadadas não foram observadas no campo, mas são sugeridas pela presença dominante de texturas cumuláticas e variações litológicas.

O complexo é constituído de gabronoritos, gabros, microgabros, olivina-gabros, anortositos, troctolitos, hornblenditos, metagabronoritos, metagabros e anfibolitos. Os gabronoritos apresentam texturas predominantes subofíticas de grão fino a grosso, definidas pela presença de cristais subédricos de plagioclásio dispostos de forma granular, onde os espaços intersticiais estão preenchidos por fases xenomórficas intergranulares representadas por piroxênios, caracterizando textura cumulática, desenvolvendo um crescimento característico ortocumulático. Alguns cristais de plagioclásio encontram-se destacados sobre a matriz, formando fenocristais. Texturas faneríticas finas a porfiríticas também são observadas, bem como a glomeroporfirítica. Composicionalmente contêm 39 a 67% de plagioclásio 11 a 45% de clinopiroxênios, -

5 a 20% de hiperstênio, 1 a 12% de hornblenda, 1 a 6% de opacos e traços de biotita, titanita, zircão, apatita e sericita.

Na textura ortocumulática a fase cúmulus está representada por plagioclásio hipidiomórfico, cimentado por fase intercúmulus constituída de cristais alotriomórficos de orto e clinopiroxênio. O plagioclásio é labradorita, com hábito ripiforme alongado e zonações composicionais. Os piroxênios são augita e hiperstênio e alguns grãos do primeiro estão anelados ou mostram reação com hornblenda e opacos, definindo em alguns casos uma textura coronítica. A hornblenda geralmente é subordinada e invariavelmente associada à transformação de clinopiroxênios.

Os gabros são semelhantes aos gabronoritos em textura e composição mineralógica. Diferem por apresentar teores menores de ortopiroxênio (inferior a 5%) ou ausência do mesmo e pelo acréscimo nos conteúdos de clinopiroxênios e hornblenda.

As diferenças entre os metagabros e metagabronoritos e os gabros e gabronoritos são pouco significativas e envolvem aspectos texturais e de conteúdo mineralógico. As texturas dominantes são a blastogranular, granoblástica e granolepidoblástica, representadas por uma petrotrama ígnea parcialmente preservada (texturas blastofítica e blastosubofítica e intergranular), aliadas a uma sutil deformação que destaca restos de plagioclásio envolvidos por minerais máficos, além da quebra e recristalização das fases minerais ígneas, ou alinhamento dos cristais de piroxênios e anfibólios. Ângulos de 120º são freqüentes entre os piroxênios e anfibólios e plagioclásios. Texturas cumuláticas com recristalização granoblástica, principalmente segundo o bordo dos cristais de plagioclásio e minerais máficos e transformação de piroxênio original em anfibólio são comuns. Quanto ao conteúdo mineralógico, caracterizam-se pelo acréscimo de anfibólios e biotita em detrimento dos piroxênios. A hornblenda ocorre com alguma freqüência anelando os clinopiroxênios, definindo uma textura coronítica. As texturas dessas rochas estão relacionadas à recristalização no estado sub-sólido (Hunter, 1987) e ao metamorfismo dinâmico superimposto.

Os anortositos são rochas constituídas dominantemente por cristais de plagioclásio, dispostos de forma grosseiramente alinhada, típicas de acumulações por assentamento em câmara magmática desenvolvendo um crescimento característico de ortocumulados e subordinadamente adcumulados. Os cristais euédricos e subédricos de plagioclásio labradorítico representam a fase cúmulus, enquanto as fases xenomórficas intergranulares de piroxênios a intercúmulus. Estão constituídos por cerca de 80% de plagioclásio e o restante de clino e ortopiroxênio e mais raramente hornblenda, tendo opacos como acessórios. A hornblenda quando presente pode se desenvolver em torno do clinopiroxênio, definindo textura coronítica.

Troctolitos e olivina-gabros mostram texturas similares aos anortositos e gabronoritos (ortocumulática e adcumulática predominantes) acrescidas de olivina como fase intercúmulus. Os olivina-gabros mostram ainda textura ofítica com poiquilocristais de clinopiroxênio de grão grosso envolvendo total ou parcialmente prismas de plagioclásio de grão médio. Localmente estes piroxênios mostram intercrescimentos simplectíticos complexos com minerais opacos e ortopiroxênio. As olivinas de ambas as rochas podem estar margeadas por clinopiroxênio e anfibólio (texturas coronítica). Podem ainda apresentar textura "mesh" e fraturamento radial, típicos de alteração.

Os troctolitos estão constituídos essencialmente de plagioclásio labradorítico (75 a 80%), olivina (5 a 16%), complementados por clino e ortopiroxênios (5 a 18%) e quantidades menores de anfibólios e opacos; os olivina-gabros têm conteúdo de 60 a 70% de plagioclásio, 23 a 29% de clino e ortopiroxênios, 5 a 16% de olivina e proporção subordinada de anfibólios, opacos e espinélios. Entre os espinélios ocorre freqüentemente a hercinita, característica de rochas ultrabásicas.

Os hornblenditos têm ocorrência restrita, provavelmente constituindo lentes encaixadas nos demais litótipos da unidade. São rochas constituídas por trama de minerais aciculares de hornblenda arranjados de forma aleatória, imersos na qual

ocorrem fenocristais de plagioclásio destacados sobre a textura da matriz. Apresentam ainda arranjo nematoblástico caracterizado pela orientação dos cristais de plagioclásio. Estão constituídos por 75 a 80% de hornblenda, 8 a 9% de plagioclásio, tendo como acessórios esfeno, epidoto, apatita e opacos. Localmente apresentam quantidades subordinadas de augita (3 a 5%), tremolita (2 a 5%), quartzo (1 a 3%) e carbonatos (1 a 3%). Os que contêm quartzo apresentam metamorfismo dinâmico superimposto.

Parte dos anfibolitos, bem como dos metagabros, colocados no Complexo Alta Floresta, exibem características e composição similares ao da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia e provavelmente representam megaenclaves e/ou zonas desta unidade intercalados na anterior. A maior parte, entretanto, resulta de metamorfismo dinâmico superimposto às rochas ígneas do Complexo Alta Floresta, e distribuídos em faixas alongadas concordantes com a orientação das zonas de cisalhamento.

Todas as rochas desta unidade contêm sulfetos disseminados ou dispostos em fraturas. A granulação oscila de fina a média, sendo os mais freqüentes pirita, pirrotita, calcopirita e pentlandita. Os teores podem atingir 2 a 4% do volume da rocha, por avaliação mesoscópica e lupa binocular, sendo geralmente inferiores a 0,5% conforme resultados calcográficos (algumas avaliações coincidem). A **tabela I** apresenta os minerais metálicos e respectivos teores das rochas com análise calcográfica.

O predomínio de plagioclásio como fase cúmulus em rochas deste Complexo constitui indício altamente promissor à ocorrência de depósitos de EGP. Os depósitos de Merensky Reef (Complexo de Bushveld), J.M. Reef (Complexo de Stillwater) e os horizontes mineralizados da Intrusão de Penikat, todos enriquecidos em EGP, estão hospedados em rochas ricas em plagioclásio, posicionadas a algumas centenas de metros após a primeira aparição de plagioclásio como fase cúmulus, nas respectivas intrusões acamadadas (Naldrett, 1991).

3.4 – Litoquímica

Os resultados analíticos de rochas da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e do Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta estão contidos nas **tabelas IIa** a **IIIb**, sendo colocados neste trabalho com enfoque principal na avaliação do potencial metalogenético destas unidades, principalmente quanto a sulfetos e EGP.

Segundo Rizzotto et al (no prelo) e Scandolara & Rizzotto (1999), as rochas da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia têm "trend" toleítico, definido no diagrama AFM e caracterizado pelos teores de Al_2O_3, geralmente inferiores a 15%. Os teores de MgO, dominantemente no intervalo de 6 a 8% são normais para esse tipo de magma. Teores mais elevados desse óxido (pico de 9,7%) se relacionam a processos cumuláticos identificados pela petrografia, enquanto os inferiores a 6% geralmente estão acompanhados de teores elevados de CaO (12 a 13%), indicando fase cumulática com cúmulus de plagioclásio. Os teores médios de CaO são de 10%, enquanto os de SiO_2 se situam dominantemente no intervalo de 47% a 49%. Os teores de SO_2 são extremamente baixos, inferiores a 0,20%.

As rochas do Complexo Alta Floresta também têm caráter toleítico, mas o enriquecimento em álcalis sugere afinidade alcalina (Scandolara & Rizzotto, 1999). Exibem variações significativas em alguns óxidos principais, perfeitamente coerentes para rochas envolvidas em processos cumuláticos: SiO_2 oscila de 41% a 54% com predomínio na faixa de 46% a 48%; Al_2O_3 com teores dominantes entre 15 a 18%, com mínimo de 11,3% e máximo de 25,5%; MgO geralmente entre 7 e 9%, com máximo de 12,1%; teores inferiores a 6% desse óxido geralmente estão acompanhados de teores elevados de CaO, indicando a presença de plagioclásio como fase cumulática, o qual apresenta teores dominantes entre 9 e 11% e picos de 16,2%. Os teores de SO_2 são baixos, sendo o maior de 0,36%.

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_2 %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Ni/Co	Ni/Cu
JL-136	50,3	13,7	7,2	10,3	1,5	0,61	1,7	4,6	8,4	0,29	0,14	0,97	0,10	0,80	0,04	0,15	55	65	45	60	350	< 1	0,71	0,62
JL-139	49,6	14,2	7,3	10,4	3,0	0,85	1,3	3,6	8,8	0,23	0,17	0,78	0,10	0,82	0,04	0,15	40	70	35	25	100	4	1,43	0,73
JL-141	48,4	14,2	7,7	10,4	2,4	0,36	1,7	3,7	9,4	0,28	0,17	0,97	0,10	0,84	0,07	0,18	75	100	40	55	425	< 1	1,43	1,25
JL-211	47,7	14,2	5,4	13,2	2,0	0,48	1,9	4,1	9,9	0,35	0,15	0,63	0,10	0,66	0,11	0,36	40	130	35	50	300	< 1	1,14	0,57
JL-215	48,9	15,1	7,4	10,9	2,7	0,61	1,5	3,4	8,6	0,30	0,18	0,60	0,10	0,78	0,04	0,07	70	85	35	40	200	< 1	1,25	0,70
JL-218	48,4	15,1	6,8	10,0	2,4	0,85	1,7	4,2	9,6	0,31	0,19	0,52	0,10	0,52	0,04	0,17	65	110	35	50	275	< 1	2,12	1,30
JL-221	48,4	15,1	6,7	11,7	2,2	0,61	1,5	3,1	9,3	0,33	0,17	0,69	0,10	0,46	0,04	0,21	65	115	40	85	300	< 1	1,87	1,00
JL-234	46,6	15,1	5,5	12,3	2,4	0,48	1,9	4,4	9,5	0,51	0,15	0,88	0,10	0,78	0,06	0,27	75	55	40	75	300	< 1	1,85	1,09
JL-236	48,8	15,6	7,2	10,9	2,6	0,48	1,5	3,4	8,5	0,43	0,17	0,55	0,10	0,34	0,04	0,35	60	75	40	65	475	< 1	1,44	1,30
SJ-0629	48,2	12,3	7,1	10,4	2,6	0,36	2,1	2,9	12,2	0,22	0,24	1,00	0,10	-	-	-	70	60	40	85	225	< 10	2,12	1,21
SJ-0645	48,5	14,2	6,4	10,6	2,4	0,48	2,1	4,0	8,6	0,33	0,20	1,10	0,20	-	-	-	80	105	50	35	50	< 10	0,70	0,43
SJ-1238B	49,2	15,1	6,5	10,9	2,4	0,48	1,7	4,3	7,5	0,25	0,17	1,10	0,43	0,82	0,04	0,01	75	90	30	55	300	20	1,83	0,73
SJ-1239	49,2	15,1	6,5	11,1	1,8	0,61	2,3	3,3	8,4	0,33	0,39	0,54	0,10	0,30	0,04	0,19	50	300	40	65	200	30	1,62	1,30
SJ-1245	49,3	14,2	6,7	10,7	2,0	0,24	1,9	3,6	9,7	0,29	0,26	0,86	0,10	0,56	0,04	0,23	140	210	50	60	150	20	1,20	0,43
SJ-1246	49,2	14,2	7,1	10,7	2,0	0,36	1,7	3,3	9,7	0,31	0,15	0,59	0,10	0,19	0,04	0,09	105	75	45	60	175	20	1,33	0,68
SJ-1250	48,3	16,1	7,1	10,7	3,2	0,48	1,3	3,2	8,7	0,19	0,14	0,58	0,10	0,10	0,04	0,19	80	65	40	55	225	< 10	1,55	0,53
SJ-1252	49,2	15,1	7,8	11,1	2,4	0,48	1,5	3,1	8,3	0,24	0,17	0,57	0,10	0,35	0,04	0,20	130	95	45	70	125	20	1,11	1,80
SJ-1257A	47,7	15,1	6,5	13,2	2,3	0,36	1,3	2,6	9,1	0,19	0,26	1,20	0,19	0,98	0,04	0,01	25	195	40	45	150	20	1,33	0,52
SJ-1261	48,6	15,1	7,1	10,8	2,6	0,73	1,5	2,9	8,5	0,22	0,15	1,20	0,15	0,68	0,04	0,22	115	60	45	60	50	< 10	0,27	0,33
SJ-1307	48,6	14,6	6,7	11,2	2,7	0,25	2,1	2,8	9,1	0,46	0,19	0,51	0,10	0,6	0,04	0,08	45	135	55	15	100	< 10	0,87	0,43
SJ-1896	48,4	16,1	6,5	9,8	2,8	0,36	1,7	4,5	8,8	0,26	0,18	0,65	0,10	0,58	0,04	0,18	50	105	45	65	250	< 1	1,44	1,30
SJ-1901	48,0	14,2	6,7	10,9	1,5	0,48	1,0	6,9	9,2	0,18	0,18	0,85	0,10	0,23	0,13	0,24	80	95	40	35	225	13	1,11	1,10
SJ-1910	47,1	15,1	9,7	10,1	2,2	0,19	1,5	2,7	9,7	0,35	0,19	0,63	0,10	0,50	-0,04	0,08	48	50	57	212	475	< 1	3,71	4,41
SJ-1915	48,6	15,1	7,5	11,8	2,3	0,36	1,3	3,3	8,7	0,31	0,17	0,34	0,10	0,29	-0,04	0,17	53	78	47	95	275	< 1	2,02	1,79
SJ-1916	49,2	15,1	6,9	10,9	2,6	0,36	1,5	3,2	8,6	0,29	0,17	0,55	0,10	0,55	-0,04	0,16	66	76	48	89	250	< 1	1,85	1,35
SJ-1921	49,5	13,2	6,5	10,1	2,0	0,36	1,9	4,3	10,7	0,36	0,19	1,30	0,10	1,30	0,05	0,18	79	106	46	64	150	< 1	1,39	0,81
SJ-1924A	50,4	16,5	5,4	9,5	1,9	0,18	1,8	3,6	9,4	0,41	0,17	1,10	0,10	1,10	0,04	0,03	77	74	47	64	150	< 1	1,38	0,82
SJ-1924B	50,3	13,2	6,5	9,5	1,4	0,22	2,3	2,4	13,0	0,46	0,21	0,70	0,10	0,68	0,04	0,26	44	78	48	37	100	< 1	0,77	0,84

Tabela IIa - Resultados analíticos de rochas de fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia. Pt e Pd não foram detectados (- indica ausência de análise).

Nº DE CAMPO	CaO %	MgO %	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu
JL-0137	11,7	5,9	5	30	60	275	2,00	12,00
JL-0138	10,3	5,3	90	45	75	250	1,66	0,83
JL-0140	10,5	7,0	60	40	50	250	1,25	0,83
JL-0207	10,6	7,3	5	45	75	250	1,66	25,00
JL-0208	10,9	6,8	50	50	60	250	1,20	1,20
JL-0209	10,7	7,3	70	45	70	250	1,66	1,00
JL-0213	10,4	7,7	70	50	100	175	2,00	1,43
JL-0214	11,1	7,5	85	45	60	275	1,33	0,70
JL-0217	10,9	7,1	80	40	100	300	2,50	1,25
JL-0219	8,5	5,1	65	35	35	75	1,00	0,54
JL-0222	9,7	6,7	100	40	60	250	1,50	0,60
JL-0224	9,5	7,9	70	45	110	350	2,44	1,57
JL-0225	7,9	4,6	45	35	25	50	0,71	0,55
JL-0227	10,5	7,8	90	45	130	325	2,89	1,44
JL-0228	10,2	7,4	75	45	115	250	2,55	1,53
JL-0230	11,1	8,6	70	45	115	275	2,55	1,64
JL-0231	9,0	9,5	75	45	120	325	2,66	1,60
JL-0232	8,4	8,9	75	45	105	400	2,33	1,40
JL-0233	10,7	6,5	30	40	60	225	1,50	2,00
JL-0235	10,1	6,0	60	40	25	100	0,62	0,41
JL-0237	11,9	6,2	70	40	45	150	1,12	0,64
JL-0238	11,0	7,9	40	45	50	275	1,10	1,25
JL-0240	11,4	7,2	50	50	75	300	1,50	1,50
JL-0242	10,9	7,5	85	50	85	250	1,70	1,00
SJ-557	-	-	100	50	70	300	1,40	0,70
SJ-573	-	-	45	45	30	125	0,66	0,66
SJ-630	-	-	5	35	30	175	0,85	6,00
SJ-634	-	-	25	40	70	275	1,75	2,80
SJ-641	-	-	50	40	60	200	1,50	1,20
SJ-1894	10,0	6,9	65	50	95	225	1,90	1,46
SJ-1895	13,0	8,0	30	40	80	250	2,00	2,66
SJ-1897	11,9	6,8	70	45	90	350	2,00	1,28
SJ-1898	11,6	6,4	35	40	75	275	1,66	2,14
SJ-1900	10,2	5,8	55	40	70	250	1,75	1,27
SJ-1902	11,2	7,2	50	40	100	275	2,50	2,00

Tabela IIb – Resultados analíticos de rochas da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia. Pt, Pd e Au não foram detectados (- indica ausência de análise)

Levinson (1980) reporta para rochas máficas – ultramáficas teores médios de 100 a 10 ppm de Cu, 50 a 150 ppm de Co, 150 a 2.000 ppm de Ni, 200 a 2.000 ppm de Cr e 20 a 40 ppb de Pt e Pd. Hale (1978) estabelece razões Ni/Co entre 3:1 a 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. Ainda segundo Hale (1978), os teores de Ni e Cr têm paridade de valores em rochas máficas/ultramáficas, ou seja, rocha com 300 ppm de Cr deve ter valores similares de Ni. Com base nestas considerações observa-se que os teores de Cr são compatíveis com os de MgO, tanto na fácies metagabro-anfibolítica quanto no Complexo Alta Floresta, enquanto o Ni está genericamente depletado, substanciado pelas baixas razões Ni:Co. Cu e Co apresentam também depleção moderada tanto na fácies metagabro-anfibolítica, quanto no Complexo Alta Floresta. Nas **tabelas IIa** a **IIIb** observa-se que em apenas uma amostra a Pt foi detectada, bem como o Pd. Das cinco amostras analisadas pelo Serviço Geológico

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_2 %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu
SJ-383	46,4	16,5	8,3	10,7	2,2	0,48	1,50	3,9	8,4	0,34	0,18	0,70	0,30	-	-	-	90	75	55	150	250	2,72	1,66
SJ-394	46,9	14,2	6,3	9,5	3,2	0,48	2,70	6,1	8,6	0,61	0,17	0,40	0,30	-	-	-	35	65	50	65	175	1,30	1,85
SJ-407	47,3	11,3	3,3	8,6	3,5	0,35	4,20	7,7	9,6	2,10	0,18	0,10	0,10	-	-	-	25	70	30	5	50	0,16	0,20
SJ-412	47,6	15,6	7,6	11,6	3,2	0,36	1,50	4,2	6,3	0,22	0,14	0,90	0,40	-	-	-	50	50	45	45	250	1,00	0,90
SJ-420	47,3	18,9	8,3	9,8	3,0	0,36	1,40	4,0	5,8	0,25	0,13	0,50	0,30	-	-	-	30	50	50	145	100	2,90	4,83
SJ-436	44,8	18,0	12,1	9,7	2,0	0,36	0,83	3,9	5,5	0,09	0,12	2,00	0,50	-	-	-	20	50	45	215	325	4,77	10,75
SJ-458	46,4	16,1	7,9	10,9	3,2	0,48	1,90	3,6	8,2	0,22	0,14	0,20	0,20	-	-	-	55	65	50	80	175	1,60	1,45
SJ-463	51,3	14,6	8,7	10,7	2,4	0,54	0,73	3,6	6,7	0,13	0,14	0,30	0,20	-	-	-	65	60	50	120	75	2,40	1,84
SJ-479	52,8	15,6	6,9	9,5	3,2	1,10	0,73	3,8	5,4	0,17	0,10	0,40	0,30	-	-	-	55	80	35	35	100	1,00	0,63
SJ-505A	54,0	14,2	4,4	7,6	3,0	2,10	1,70	4,7	6,9	0,46	0,14	0,30	0,30	-	-	-	55	80	35	30	75	0,85	0,54
SJ-505B	51,9	17,0	4,1	14,5	4,1	0,36	2,70	1,4	1,4	0,74	0,06	1,00	0,40	-	-	-	10	20	10	25	50	2,50	2,50
SJ-518	46,1	18,0	10,7	10,9	3,0	0,24	0,83	2,3	6,7	0,17	0,12	0,40	0,10	-	-	-	110	55	50	225	200	4,50	2,04
SJ-520	47,9	16,1	7,8	10,5	3,0	1,10	1,70	3,2	6,7	0,40	0,14	0,70	0,10	-	-	-	75	75	35	105	175	3,00	1,40
SJ-548	49,2	16,1	7,4	10,7	2,4	0,61	1,80	3,3	7,9	0,32	0,14	0,10	0,10	-	-	-	90	65	45	85	225	1,88	0,94
SJ-551	49,2	18,0	5,3	11,5	3,8	0,79	1,00	3,5	5,9	0,32	0,13	0,60	0,10	-	-	-	70	60	30	30	125	1,00	0,43
SJ-554	47,0	13,2	7,0	10,8	3,5	0,48	2,30	2,7	11,8	0,24	0,05	0,50	0,10	-	-	-	75	90	40	55	150	1,37	0,73
SJ-556	49,5	14,6	7,7	10,7	4,1	0,85	0,94	2,4	8,0	0,24	0,13	0,60	0,10	-	-	-	55	60	35	40	150	1,14	0,72
SJ-561	46,1	17,0	8,0	10,2	2,6	0,36	1,50	3,3	8,5	0,19	0,15	1,50	0,30	-	-	-	100	65	45	120	225	2,66	1,20
SJ-566	45,4	17,0	9,8	10,4	2,6	1,10	1,30	2,9	7,1	0,26	0,13	0,80	0,10	-	-	-	75	50	40	190	200	4,75	2,53
SJ-620	48,3	16,5	7,9	10,7	2,4	0,48	1,60	3,2	7,8	0,18	0,15	0,50	0,20	-	-	-	95	60	40	120	175	3,00	1,26
SJ-621	50,1	15,1	7,9	10,7	1,8	0,67	1,30	3,2	8,1	0,18	0,15	0,40	0,10	-	-	-	70	60	40	85	225	2,12	1,12
SJ-1925	50,9	16,5	6,9	9,3	2,7	0,61	1,30	2,7	8,5	0,20	0,15	0,20	0,10	0,12	0,04	0,22	72	72	44	96	325	2,18	1,33
SJ-1926	50,3	17,0	7,7	9,8	2,3	0,61	1,00	3,6	7,1	0,15	0,14	0,05	0,10	0,10	0,04	0,15	68	72	43	94	325	2,18	1,38
SJ-1929	48,5	16,1	7,5	9,8	3,2	0,48	1,80	3,6	8,3	0,22	0,15	0,09	0,10	0,10	0,04	0,28	43	68	46	86	225	1,87	2,00
SJ-1932A	46,3	18,9	9,7	10,8	2,4	0,61	0,83	2,9	6,2	0,12	0,14	0,34	0,10	0,34	0,04	0,04	65	144	43	211	525	4,90	3,24
SJ-1939	47,7	17,0	11,2	11,9	1,6	0,07	0,52	2,7	6,1	0,11	0,12	0,29	0,10	0,10	0,04	0,08	60	44	51	299	950	5,86	4,98
SJ-1941	49,5	13,2	8,6	4,9	3,5	0,36	2,70	8,3	6,8	0,32	0,10	0,96	0,14	0,69	0,04	0,28	34	32	42	37	100	0,88	1,08
SJ-1950	48,0	16,1	11,2	9,1	2,7	0,97	1,10	3,7	6,5	0,12	0,05	0,23	0,10	0,10	0,04	0,32	32	10	47	81	125	1,72	2,53
SJ-1970	49,2	15,1	7,5	10,7	2,4	0,24	1,70	3,2	8,4	0,37	0,17	0,70	0,11	0,61	0,07	0,27	79	80	50	90	325	1,80	1,14
SJ-1975	50,7	16,1	6,1	9,8	3,2	0,61	1,70	3,1	7,6	0,33	0,15	0,35	0,11	0,20	0,14	0,30	58	70	39	64	475	1,64	1,10
SJ-1977	51,0	15,1	7,1	10,9	2,4	0,61	1,30	2,6	8,3	0,30	0,13	0,50	0,12	0,44	0,04	0,22	76	70	44	106	300	2,41	1,39
SJ-1979	50,1	16,5	8,9	10,1	2,2	0,24	0,73	3,0	7,0	0,21	0,13	0,20	0,10	0,10	0,07	0,19	81	52	46	156	375	3,39	1,92
SJ-1993	50,7	14,2	6,7	10,4	2,6	0,73	1,60	2,7	9,7	0,34	0,18	0,40	0,10	0,34	0,07	0,24	65	90	44	28	125	0,63	0,43
SJ-1995	48,2	21,8	8,3	13,2	1,5	0,05	0,21	1,5	3,3	0,12	0,06	1,30	0,10	0,86	0,05	0,34	134	18	34	171	1000	5,03	1,27

(continua)

Tabela IIIa – Resultados analíticos de rochas do Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta (- indica ausência de análise). Nestas amostras Pt, Pd e Au não foram detectados. Entre as amostras SJ-383 a SJ-621 os limites inferiores de detecção destes 03 elementos foi de 30 ppb, 10 ppb e 10 ppb; nas demais 3 ppb, 1 ppb e 1 ppb, respectivamente.

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_2 %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni/Co	Ni/Cu
JL-108	47,2	48,0	6,0	11,1	3,0	0,44	1,40	4,2	6,6	0,18	0,14	1,60	0,22	1,60	0,33	0,20	60	60	35	40	250	1,14	0,66
JL-110	47,5	16,1	8,0	11,1	3,0	0,27	1,40	3,1	8,1	0,20	0,15	0,62	0,10	0,40	0,16	0,28	80	65	40	90	325	2,25	1,12
JL-118	47,8	12,3	6,9	10,7	3,0	0,56	2,10	6,4	9,1	0,33	0,19	0,64	0,10	0,59	0,11	0,20	50	90	40	40	75	1,00	0,80
JL-124	49,3	14,2	8,2	11,1	3,0	0,44	1,40	2,6	8,2	0,23	0,15	0,29	0,10	0,12	0,08	0,20	65	65	40	95	275	2,37	1,46
JL-128	48,4	16,1	8,2	10,3	3,0	0,22	1,40	3,0	8,2	0,24	0,15	0,53	0,10	0,39	0,07	0,26	75	85	40	90	325	2,25	1,20
JL-129	48,7	18,0	6,6	10,4	3,0	0,85	1,00	3,8	6,1	0,18	0,14	0,68	0,10	0,29	0,05	0,18	75	55	30	55	225	1,83	0,73
JL-133	47,8	15,1	8,1	10,5	1,9	0,73	1,30	7,2	5,4	0,22	0,15	1,30	0,10	1,20	0,07	0,17	100	85	50	110	350	2,20	1,10
JL-134	50,6	19,4	5,2	11,6	2,3	0,85	1,00	2,7	5,5	0,18	0,10	0,65	0,12	0,45	0,08	0,11	80	65	35	40	300	1,14	0,50
JL-142	49,0	16,5	9,5	10,4	1,9	0,48	1,00	4,5	5,5	0,22	0,14	0,51	0,10	1,70	0,06	0,11	85	65	50	240	450	3,12	0,59
JL-148	44,4	22,7	11,1	11,7	1,9	0,13	0,21	2,0	3,0	0,08	0,08	2,10	0,10	1,60	0,13	0,06	50	20	40	275	275	6,87	5,50
JL-150A	47,2	20,8	8,7	11,5	1,6	0,07	0,42	2,0	4,4	0,18	0,09	2,30	0,15	1,70	0,12	0,04	75	40	45	200	175	4,44	2,66
JL-153	50,5	16,1	9,2	11,4	2,0	0,24	0,63	2,6	6,8	0,15	0,15	0,40	0,11	0,20	0,12	0,15	40	55	35	65	275	2,16	1,62
JL-155	50,4	16,1	8,0	11,3	2,0	0,48	0,73	2,8	6,7	0,16	0,14	0,34	0,10	0,21	0,05	0,09	65	50	35	75	275	2,14	1,15
JL-158	47,8	16,1	8,2	9,4	2,2	0,48	1,50	4,0	8,6	0,20	0,15	1,30	0,18	0,94	0,18	0,09	80	80	50	210	275	4,20	2,62
JL-164	47,4	16,1	7,9	9,8	2,2	0,48	1,70	3,6	9,5	0,26	0,20	0,53	0,10	0,38	0,07	0,20	75	130	40	85	275	2,12	1,13
JL-172	47,5	25,5	4,9	12,1	3,0	0,17	0,63	1,6	3,5	0,04	0,07	0,57	0,10	0,30	0,04	0,04	30	80	25	140	75	5,60	4,60
JL-179	53,0	14,2	6,0	10,1	3,0	1,60	1,00	4,0	6,1	0,17	0,13	0,29	0,10	0,10	0,07	0,06	50	100	25	35	175	1,40	0,70
JL-182	48,0	23,6	3,9	13,3	2,0	0,13	0,57	4,6	3,1	0,05	0,06	0,33	0,10	0,25	0,04	0,02	35	70	15	35	325	2,33	1,00
JL-187	48,9	18,0	10,3	11,8	1,6	0,19	0,52	2,3	6,1	0,04	0,12	0,20	0,10	0,10	0,04	0,08	45	45	40	200	425	5,00	4,44
JL-191	48,6	15,1	8,1	10,5	2,6	0,85	1,30	3,2	7,9	0,15	0,15	0,68	0,10	0,46	0,16	0,10	100	75	40	120	350	3,00	1,20
JL-193	54,2	14,2	6,5	8,8	2,7	0,97	1,30	3,3	6,8	0,17	0,13	0,60	0,10	0,38	0,08	0,12	85	245	50	120	250	2,40	1,41
JL-198	51,2	16,1	7,4	7,9	3,0	0,48	1,30	4,0	7,5	0,11	0,17	0,39	0,11	0,66	0,05	0,10	55	90	40	80	175	2,00	1,45
JL-204	46,4	20,8	10,5	10,5	1,8	0,15	0,63	2,8	5,6	0,09	0,09	0,43	0,10	0,28	0,07	0,13	45	50	45	205	175	4,55	4,55
JL-226	48,1	14,2	7,3	10,8	2,6	0,48	1,70	4,2	9,1	0,28	0,18	0,39	0,10	0,17	0,05	0,16	70	105	35	50	325	1,43	0,71
JL-229	47,2	16,1	10,1	10,5	2,2	0,36	1,30	3,7	8,0	0,22	0,15	0,33	0,10	0,11	0,14	0,06	65	65	45	160	600	3,55	2,46
JL-243	49,2	15,1	7,6	10,3	2,6	0,36	1,50	1,8	9,3	0,55	0,15	1,10	0,10	0,98	0,04	0,11	45	75	40	85	275	1,77	1,88
SJ-1822	48,8	13,2	6,7	10,5	2,6	0,48	1,50	2,4	12,2	0,52	0,21	0,70	0,10	0,53	0,12	0,22	70	115	40	50	200	1,25	0,71
SJ-1825A	52,4	15,1	6,5	9,6	2,6	0,48	0,83	3,7	7,9	0,35	0,15	0,20	0,10	0,10	0,06	0,04	40	80	35	65	150	1,85	1,62
SJ-1826	51,5	14,2	4,7	8,1	3,2	0,85	2,20	4,2	9,4	0,68	0,18	0,22	0,10	0,12	0,06	0,19	40	85	35	15	75	0,42	0,37
SJ-1879	48,3	15,1	7,3	10,9	2,3	0,48	1,40	3,9	8,7	0,22	0,17	0,89	0,10	0,59	0,21	0,21	70	80	40	85	300	2,12	1,21
SJ-1890A	54,1	16,1	5,8	9,6	2,3	1,10	0,83	2,6	6,6	0,15	0,12	0,35	0,10	0,22	0,08	0,13	50	50	30	40	200	1,33	0,80
SJ-1893	49,2	17,0	8,7	10,0	2,2	0,61	0,63	3,7	6,9	0,11	0,13	0,46	0,10	0,22	0,12	0,03	45	65	40	120	300	3,00	2,66

Tabela IIIa – (Continuação) - Nestas amostras Pt e Pd não foram detectados; o Au em duas amostras: SJ-1822 (2 ppb) e SJ-1825 (4 ppb). O limite inferior de detecção desses 3 elementos foi de 3 ppb, 1 ppb e 1 ppb, respectivamente.

Nº DE CAMPO	CaO %	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Co	Ni/Cu
JL-L-0111	10,8	8,1	70	95	50	115	275	< 1	< 1	< 3	2,30	1,64
JL-L-0112	9,8	7,1	75	115	45	50	175	< 1	< 1	< 3	1,11	0,93
JL-L-0113	11,1	8,2	85	90	50	100	325	< 1	< 1	< 3	2,00	1,18
JL-L-0114	11,6	7,1	80	90	45	65	300	< 1	< 1	< 3	1,44	0,81
JL-L-0116	9,8	8,0	75	90	45	105	250	< 1	< 1	< 3	2,33	1,40
JL-L-0117	10,2	7,3	75	10	45	45	200	< 1	< 1	< 3	1,00	0,60
JL-L-0119	11,8	6,3	80	12	50	55	175	< 1	< 1	< 3	1,11	0,69
JL-L-0120	11,4	8,2	80	75	50	130	550	2	< 1	< 3	2,60	1,62
JL-L-0121	10,4	8,5	75	85	40	100	275	< 1	< 1	< 3	2,50	1,33
JL-L-0122	10,8	7,7	105	95	40	100	300	< 1	< 1	< 3	2,50	0,95
JL-L-0125	10,9	8,2	95	85	45	85	325	< 1	< 1	< 3	1,88	0,89
JL-L-0126	11,6	9,8	85	90	40	90	300	1	< 1	< 3	2,25	1,06
JL-L-0127	11,1	7,3	75	100	40	75	275	1	< 1	< 3	1,87	1,00
JL-L-0130	11,7	7,0	80	80	40	55	325	< 1	2	< 3	1,37	0,68
JL-L-0131	10,9	5,6	85	85	45	55	200	2	< 1	< 3	1,22	0,64
JL-L-0135	9,9	6,3	50	90	45	30	75	1	< 1	< 3	0,66	0,60
JL-L-0143	10,7	7,2	85	75	45	90	300	< 1	< 1	< 3	2,00	1,05
JL-L-0144	11,5	7,5	75	65	40	95	300	< 1	< 1	< 3	2,37	1,26
JL-L-0145	10,3	7,5	75	75	40	100	250	< 1	< 1	< 3	2,50	1,33
JL-L-0147	12,6	8,4	100	50	30	110	275	< 1	< 1	< 3	3,66	1,10
JL-L-0150	12,2	8,1	60	40	45	175	475	< 1	< 1	< 3	3,88	2,91
JL-L-0151	10,7	9,3	60	40	40	140	275	< 1	< 1	< 3	3,50	2,33
JL-L-0152	9,8	11,9	75	75	60	140	350	< 1	< 1	< 3	2,33	1,86
JL-L-0154	11,8	8,4	80	55	45	125	450	< 1	< 1	< 3	2,77	1,56
JL-L-0156	9,3	7,2	55	20	50	90	250	< 1	< 1	< 3	1,80	1,63
JL-L-0157	9,6	7,4	50	75	40	110	275	< 1	< 1	< 3	2,75	2,20
JL-L-0159	11,1	8,1	75	75	45	110	275	< 1	< 1	< 3	2,44	1,46
JL-L-0161	10,4	8,0	85	85	50	110	275	< 1	< 1	< 3	2,20	1,29
JL-L-0162	10,7	9,0	80	80	45	95	325	< 1	< 1	< 3	2,11	1,19
JL-L-0163	10,6	7,4	90	85	45	80	275	< 1	< 1	< 3	1,77	0,88
JL-L-0165	13,7	3,7	5	35	15	20	75	< 1	< 1	< 3	1,33	4,00
JL-L-0166	10,4	9,9	70	80	65	330	525	< 1	< 1	< 3	5,07	4,71
JL-L-0168	10,4	8,6	75	80	50	130	300	< 1	< 1	< 3	2,60	1,73
JL-L-0171	11,3	7,3	75	75	45	95	325	< 1	< 1	< 3	2,11	1,26
JL-L-0174	11,4	5,3	60	90	35	40	275	< 1	< 1	< 3	1,14	0,66
JL-L-0175	10,6	6,9	80	65	45	110	275	< 1	< 1	< 3	2,44	1,37
JL-L-0176	10,7	7,1	85	90	50	80	250	< 1	< 1	< 3	1,60	0,94
JL-L-0177	10,3	4,1	85	90	50	115	300	< 1	< 1	< 3	2,30	1,35
JL-L-0178	10,4	7,2	75	95	50	90	350	< 1	< 1	< 3	1,80	1,20
JL-L-0180	10,2	8,2	80	90	65	165	425	< 1	< 1	< 3	2,54	2,06
JL-L-0186C	8,6	3,3	20	45	50	135	225	< 1	< 1	< 3	1,70	6,75
JL-L-0188	10,2	8,1	70	75	50	120	275	< 1	< 1	< 3	2,40	1,71
JL-L-0189	11,4	3,8	55	60	45	225	475	< 1	< 1	< 3	5,00	4,10
JL-L-0192	8,6	6,5	55	75	35	60	275	< 1	< 1	< 3	1,71	1,10
JL-L-0194	4,3	4,4	40	60	25	50	125	< 1	< 1	< 3	2,00	1,25
JL-L-0196	11,7	7,4	70	95	50	80	250	< 1	< 1	< 3	1,60	1,14
JL-L-0197	9,3	8,0	65	85	55	125	250	< 1	< 1	< 3	2,27	1,92
JL-0199	10,3	8,0	45	80	45	75	325	< 1	< 1	< 3	1,66	1,66
JL-0201	9,8	7,8	40	85	40	60	175	< 1	< 1	< 3	1,50	1,50

(continua)

Tabela IIIb – Resultados analíticos de rochas do Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta

Nº DE CAMPO	CaO %	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Co	Ni/Cu
JL-0203	6,8	3,9	55	55	30	30	250	< 1	< 1	< 3	1,00	0,54
JL-0205	9,4	6,8	95	90	55	55	225	< 1	< 1	< 3	1,00	0,58
JL-0206	10,4	5,4	65	75	40	45	175	< 1	< 1	< 3	1,12	0,69
SJ-373	-	-	60	80	40	100	100	< 10	< 10	< 30	2,50	1,66
SJ-378	-	-	50	95	40	60	125	< 10	< 10	< 30	1,50	1,20
SJ-382	-	-	85	125	45	80	225	< 10	< 10	< 30	1,77	0,94
SJ-387	-	-	85	80	30	50	275	< 10	< 10	< 30	1,66	0,18
SJ-391A	-	-	35	45	30	30	175	< 10	< 10	30	1,00	0,85
SJ-401A	-	-	15	80	40	50	175	< 10	< 10	< 30	1,25	3,33
SJ-401B	-	-	30	55	25	35	200	< 10	< 10	< 30	1,40	1,16
SJ-403	-	-	35	85	30	10	75	< 10	< 10	< 30	0,33	0,28
SJ-414	-	-	55	80	40	80	225	< 10	< 10	< 30	2,00	1,45
SJ-416	-	-	30	55	40	50	150	< 10	< 10	< 30	1,25	1,66
SJ-418	-	-	55	95	35	45	100	< 10	< 10	< 30	1,25	0,82
SJ-422	-	-	65	85	50	65	175	< 10	< 10	< 30	1,30	1,00
SJ-439	-	-	15	105	35	45	75	< 10	< 10	< 30	1,28	3,00
SJ-443	-	-	120	65	50	140	175	< 10	< 10	< 30	2,80	1,16
SJ-447	-	-	95	75	50	155	200	< 10	< 10	< 30	3,10	1,63
SJ-451	-	-	30	55	45	70	125	< 10	< 10	< 30	1,55	2,33
SJ-483	-	-	165	115	55	25	50	< 10	< 10	< 30	0,44	0,15
SJ-500A	-	-	35	110	40	45	75	< 10	< 10	< 30	1,15	1,28
SJ-500B	-	-	40	100	40	30	50	< 10	< 10	< 30	0,75	0,75
SJ-509	-	-	25	55	15	15	100	< 10	< 10	< 30	1,00	0,60
SJ-510	-	-	55	80	30	45	75	< 10	< 10	< 30	1,50	0,81
SJ-523	-	-	100	75	50	50	150	< 10	< 10	< 30	1,00	0,50
SJ-527	-	-	75	65	40	95	200	< 10	< 10	< 30	2,37	1,26
SJ-528	-	-	80	70	40	30	150	< 10	< 10	< 30	0,75	0,37
SJ-533	-	-	105	90	40	55	200	< 10	< 10	< 30	1,37	0,52
SJ-534	-	-	60	55	40	60	300	< 10	< 10	< 30	1,50	1,00
SJ-538	-	-	60	80	50	65	250	< 10	< 10	< 30	1,30	1,08
SJ-549	-	-	135	50	45	140	450	< 10	< 10	< 30	3,11	1,03
SJ-550	-	-	60	65	45	100	200	< 10	< 10	< 30	2,22	1,66
SJ-552	-	-	80	75	55	140	275	< 10	< 10	< 30	2,54	1,75
SJ-553	-	-	30	30	30	230	575	< 10	< 10	< 30	7,66	7,66
SJ-555	-	-	45	55	40	40	200	< 10	< 10	< 30	1,00	0,88
SJ-558	-	-	60	80	40	70	275	< 10	< 10	< 30	1,75	1,16
SJ-562	-	-	100	80	45	45	175	< 10	< 10	< 30	1,00	0,45
SJ-577	-	-	20	60	45	20	225	< 10	< 10	< 30	0,44	1,00
SJ-622	-	-	80	100	55	70	225	< 10	< 10	< 30	1,27	0,87
SJ-1825B	9,3	6,4	55	80	40	60	50	< 1	< 1	< 3	1,50	1,09
SJ-1825C	10,8	5,2	30	60	40	75	150	< 1	< 1	< 3	1,87	2,50
SJ-1825D	10,7	5,0	55	70	35	50	75	< 1	< 1	< 3	1,42	0,90
SJ-1827A	9,8	6,2	40	65	35	45	50	< 1	< 1	< 3	1,20	1,12
SJ-1827D	9,8	6,7	85	75	65	100	200	< 1	< 1	< 3	1,53	1,17
SJ-1881	11,2	8,0	80	75	50	115	300	< 1	< 1	< 3	2,30	1,43
SJ-1959B	10,2	6,6	72	-	45	41	175	< 1	< 1	< 3	0,91	0,57
SJ-1882	11,5	6,7	80	50	50	190	475	< 1	< 1	< 3	3,80	2,37
SJ-1883	10,6	8,1	60	60	40	80	325	< 1	< 1	< 3	2,00	1,33
SJ-1884	10,5	9,1	75	70	50	140	300	< 1	< 1	< 3	2,80	1,86

(continua)

Tabela IIIb – Continuação

Nº DE CAMPO	CaO %	MgO %	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Co	Ni/Cu
SJ-1913	11,6	8,0	41	46	112	250	< 1	< 1	< 3	2,43	2,73
SJ-1914	7,7	9,0	64	28	80	50	< 1	< 1	< 3	2,85	1,25
SJ-1918	9,9	6,2	66	41	54	150	< 1	< 1	< 3	1,31	0,81
SJ-1919	11,2	7,2	88	47	82	275	< 1	< 1	< 3	1,74	0,93
SJ-1920	11,7	6,5	23	40	60	200	< 1	< 1	< 3	1,50	2,60
SJ-1927	10,1	7,6	61	44	87	225	< 1	< 1	< 3	1,97	1,42
SJ-1928	10,0	7,9	47	44	83	225	< 1	< 1	< 3	1,88	1,76
SJ-1930A	10,3	8,5	64	52	152	75	< 1	< 1	< 3	2,92	2,37
SJ-1931	9,5	5,8	64	42	62	125	< 1	< 1	< 3	1,47	0,50
SJ-1934	11,5	7,9	82	35	102	525	4	< 1	< 3	2,91	1,24
SJ-1936	10,2	7,8	41	47	88	225	< 1	< 1	< 3	1,87	2,14
SJ-1937	10,5	7,2	40	49	100	200	< 1	< 1	< 3	2,04	2,50
SJ-1938	10,0	8,2	41	55	100	275	1	< 1	< 3	1,81	2,44
SJ-1940A	9,0	6,8	36	42	62	225	8	< 1	< 3	1,47	1,72
SJ-1943	9,8	6,6	27	36	70	200	< 1	< 1	< 3	1,94	2,59
SJ-1945	9,1	7,2	69	39	76	250	< 1	< 1	< 3	1,94	1,10
SJ-1947	9,3	7,3	26	42	84	225	< 1	< 1	< 3	2,00	3,23
SJ-1948	10,8	6,1	83	36	68	225	< 1	< 1	< 3	1,88	0,82
SJ-1949	9,3	5,7	55	40	57	175	< 1	< 1	< 3	2,24	1,03
SJ-1951	7,2	4,3	136	55	10	50	< 1	< 1	< 3	0,18	0,07
SJ-1953	9,5	5,3	44	37	32	100	< 1	< 1	< 3	0,86	0,72
SJ-1955	9,8	6,7	72	43	46	225	< 1	< 1	< 3	1,07	0,64
SJ-1956	10,7	6,4	77	44	46	200	< 1	< 1	< 3	1,04	0,59
SJ-1957	11,1	6,5	64	39	42	100	< 1	< 1	< 3	1,07	0,65
SJ-1961	9,9	6,5	74	50	54	175	< 1	< 1	< 3	1,08	0,73
SJ-1966	10,9	8,4	72	50	133	250	< 1	< 1	< 3	2,66	1,84
SJ-1969	11,9	7,0	75	43	52	225	< 1	< 1	< 3	1,21	0,69
SJ-1971	9,6	7,5	55	43	94	175	< 1	< 1	< 3	2,18	1,71
SJ-1972	9,1	6,8	64	54	96	225	2	< 1	< 3	1,77	1,50
SJ-1973	9,1	7,5	58	43	102	650	< 1	< 1	< 3	2,37	1,76
SJ-1974	10,9	6,6	56	36	56	225	4	< 1	< 3	1,55	1,00
SJ-1976	8,3	4,6	41	28	62	450	< 1	< 1	< 3	2,21	1,51
SJ-1978	11,0	7,2	12	36	80	450	< 1	< 1	< 3	2,22	6,66
SJ-1980	10,0	6,7	70	38	121	275	< 1	< 1	< 3	3,18	1,72
SJ-1981A	10,1	6,7	65	37	90	275	< 1	< 1	< 3	2,43	1,38
SJ-1983	10,7	7,8	70	44	92	250	< 1	< 1	< 3	2,09	1,31
SJ-1984	11,4	7,9	74	43	76	200	< 1	< 1	< 3	1,76	1,02
SJ-1985	10,8	7,4	68	40	52	400	< 1	< 1	< 3	1,30	0,76
SJ-1986	10,3	7,7	70	46	126	200	< 1	< 1	< 3	2,73	1,80
SJ-1981B	11,3	3,8	80	17	35	50	< 1	< 1	< 3	2,06	4,37
SJ-1981C	7,2	4,8	50	27	34	75	< 1	< 1	< 3	1,26	0,68
SJ-1988	11,4	6,9	87	44	82	300	< 1	< 1	< 3	1,86	0,94
SJ-1989	8,7	4,8	52	32	68	150	< 1	< 1	< 3	2,12	1,30
SJ-1990	10,0	6,9	48	38	94	300	< 1	< 1	< 3	2,47	1,96
SJ-1994	10,9	6,4	80	44	48	225	< 1	< 1	< 3	1,09	0,66
SJ-1996	13,1	8,0	72	28	136	75	< 1	< 1	< 3	4,85	1,88
SJ-1997	13,3	6,7	50	26	154	450	< 1	< 1	< 3	5,92	3,08
SJ-1998	9,9	8,9	64	46	81	325	< 1	< 1	< 3	1,76	1,26

(continua)

Tabela IIIb – Continuação

Nº DE CAMPO	CaO %	MgO %	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Co	Ni/Cu
GR-01	-	6,7	71	17	64	165	< 10	< 10	< 20	3,76	0,90
GR-03	-	6,7	71	20	50	155	< 10	< 10	< 20	2,50	0,70
GR-07	-	6,9	78	19	44	155	< 10	< 10	< 20	2,31	0,56
GR-11	-	6,7	72	17	32	95	< 10	< 10	< 20	1,88	0,44
GR-013	-	7,7	90	45	75	225	< 10	< 10	< 20	1,66	0,83
GR-015	-	8,3	70	45	95	250	< 10	< 10	< 20	2,11	1,35
GR-016	-	8,1	60	40	105	225	< 10	< 10	< 20	2,62	1,75
GR-17	-	7,5	88	16	71	165	< 10	< 10	< 20	4,43	0,81
GR-18A	-	6,7	78	17	66	155	< 10	< 10	< 20	3,88	0,84
GR-019	-	8,4	80	45	105	250	< 10	< 10	< 20	2,33	1,31
GR-27	-	4,2	47	16	17	55	< 10	< 10	< 20	1,06	0,36
GR-29A	-	5,0	78	18	20	80	< 10	< 10	< 20	1,11	0,25
GR-030	-	9,1	75	45	135	225	< 10	< 10	< 20	3,00	1,80
GR-032	-	8,2	70	50	130	225	< 10	< 10	< 20	2,60	1,85
GR-035	-	7,3	75	45	110	200	< 10	< 10	< 20	2,44	1,46
GR-044	-	9,3	70	45	45	75	< 10	< 10	< 20	1,00	0,64
GR-053	-	8,9	55	50	135	225	< 10	< 10	< 20	2,70	2,45
GR-56	-	7,1	62	19	44	155	< 10	< 10	< 20	2,31	0,71
GR-063	-	8,7	75	50	125	250	< 10	< 10	< 20	2,55	1,66
GR-068	-	8,3	50	50	95	250	< 10	< 10	< 20	1,90	1,90
GR-076	-	7,8	55	40	55	175	< 10	< 10	< 20	1,37	1,00
GR-092	-	8,9	70	50	170	275	< 10	< 10	< 20	3,40	2,42
GR-98	-	5,4	73	16	87	160	< 10	< 10	< 20	5,43	1,19
GR-103	-	9,2	80	45	65	200	< 10	< 10	< 20	1,44	0,81
GR-115	-	6,7	56	16	40	60	< 10	< 10	< 20	2,50	0,71
GR-121	-	6,3	60	40	30	200	< 10	< 10	< 20	0,75	0,50
GR-126	-	6,3	75	45	65	200	< 10	< 10	< 20	1,44	0,86
GR-131	-	7,3	20	35	130	150	< 10	< 10	< 20	3,71	6,50
GR-136	-	6,6	21	13	30	110	< 10	< 10	< 20	2,30	1,43
GR-138	-	6,3	35	35	60	200	< 10	< 10	< 20	1,71	1,71
GR-139	-	5,2	53	23	80	90	< 10	< 10	< 20	3,48	1,51
GR-146	-	4,1	35	30	15	50	< 10	< 10	< 20	0,50	0,43
GR-148	-	5,5	25	22	19	25	< 10	< 10	< 20	0,86	0,76
GR-149	-	9,5	35	40	30	100	< 10	< 10	< 20	0,75	0,85
GR-152	-	4,6	40	40	15	50	< 10	< 10	< 20	0,37	0,37
GR-158	-	8,1	44	22	53	195	< 10	< 10	< 20	2,41	1,20
GR-161	-	5,5	50	45	40	75	< 10	< 10	< 20	0,88	0,80
GR-162	-	7,0	32	23	47	125	< 10	< 10	< 20	2,04	1,47
GR-182	-	7,5	50	50	45	150	< 10	< 10	< 20	0,90	0,90
GR-203	-	4,6	44	21	29	55	< 10	< 10	< 20	1,38	0,60
GR-204	-	6,5	30	30	95	125	< 10	< 10	< 20	3,16	3,16
GR-209	-	7,6	20	40	75	150	< 10	< 10	< 20	1,87	3,75
GR-212	-	4,7	25	35	10	50	< 10	< 10	< 20	0,28	0,40
GR-238	-	10,9	70	55	200	425	< 10	< 10	< 20	3,63	2,85
GR-241	-	5,4	20	35	25	100	< 10	< 10	< 20	0,71	1,25
GR-243	-	5,4	35	35	30	75	< 10	< 10	< 20	0,85	0,85
GR-247	-	7,0	30	40	60	175	< 10	< 10	< 20	1,50	2,00
GR-260	-	7,5	15	35	40	175	< 10	< 10	< 20	1,14	2,66
GR-273	-	6,3	5	15	25	125	< 10	< 10	< 20	1,66	5,00

Tabela IIIb – Continuação

do Canadá, uma mostrou teores de 2,5 ppb de Pt e 0,8 ppb de Pd. Nas demais os resultados foram negativos.

O empobrecimento desses elementos pode estar relacionado 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 na depleção da Ni, Cu, Co, Pt e Pd, relacionando-a predominantemente aos processos magmáticos responsáveis pela formação dessas rochas – contaminação crustal, fracionamento ígneo e outros.

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

Na opinião de Naldrett (1991), a contaminação crustal de um magma originalmente rico em Ni e Cu teria ocorrido no topo de uma câmara magmática intrusiva, causando a imiscibilidade e segregação dos sulfetos, os quais empobreceram esse magma, em elementos calcófilos, precipitando-os na 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, enriquecido em sulfetos e calcófilos, também podem dar origem a depósitos econômicos desses elementos.

Além do empobrecimento em calcófilos, constituem indícios promissores em mineralizações dessas rochas básicas/ultrabási-cas seu baixo conteúdo em SO_2 e de sulfetos, geralmente inferiores a 0,5% do volume e o predomínio de sulfetos de Fe sobre os de Ni, Cu e Co.

4 – Resultados Prospectivos

4.1 – Prospecção Geoquímica e Aluvionar

Os resultados da prospecção geoquímica por sedimentos de corrente e concentrados de bateia e da prospecção aluvionar são apresentados no **anexo I**. Aqueles relativos à prospecção aluvionar estão restritos ao ouro, sulfetos, cromita e minerais platiníferos. Todas as estações de concentrados de bateia com indícios desses minerais/metais e com Au e/ou Pt e/ou Pd em ppb e respectivos teores constam nesse mapa. Romanini (1996), apresenta com detalhe os resultados da prospecção geoquímica e aluvionar disponíveis à época.

Com relação aos sedimentos de corrente, são apresentadas somente as estações, mesmo que cartografadas na forma de zonas, cujos teores de Ni e/ou Cu e/ou Co e/ou Cr e/ou Zn se situem entre os 15% de maior valor analítico, além de todas as 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). Este autor considera como anômalo qualquer valor analítico de 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. Assim, tomou-se por referência valores significativamente inferiores aos observados em rochas máficas, estando representadas no **anexo I** todas as estações ou zonas de estações de sedimentos de corrente com anomalias de 2ª e 1ª ordem (as últimas englobam cerca de 3% dos teores analíticos mais elevados de um elemento químico e as de 2ª ordem aproximadamente 12% dos posteriores aos de 1ª ordem), cujas amplitudes de valores são, respectivamente, discriminadas para cada elemento, a seguir: 24 a 49 e > 49 ppm de Ni; 26 a 46 e > 46 ppm de Cu; 35 a 65 e > 65 ppm de Co; 180 a 264 e > 264 ppm de Cr; e 43 a 79 e > 79 ppm de Zn. Nesse mapa constam também as estações de sedimentos de corrente relacionadas na **tabela IV**, contendo os valores mais elevados desses elementos.

Plotou-se ainda nesse mapa todas as estações de concentrados de bateia de solos com ocorrências de ouro e/ou minerais platiníferos e teores de Pt e/ou Pd e/ou Au em ppb e respectivos valores numéricos.

A análise do mapa de resultados prospectivos integrado ao geológico **(anexo I)** conduz às seguintes observações:

- As anomalias de 1ª e 2ª ordem de Ni, Cu e Cr estão dominantemente distribuídas à margem esquerda do rio Branco, relacionando-se diretamente ou em área de influência dos olivina-gabros e troctolitos/anortositos do Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta, com maior ênfase ao domínio ocidental. Essas anomalias raramente são monometálicas, formando em geral as paragêneses Ni-Cr, Ni-Cu e Ni-Cu-Cr;

- Os elementos Zn e Co apresentam similaridade de comportamento, constituindo a paragênese Zn-Co, com a participação freqüente de outros metais, principalmente o Cu. Essas paragêneses - Co-Zn, Co-Zn-Cu, Co-Cu e Cu-Zn estão situadas à margem direita do rio Branco, relacionando-se preferencialmente à fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia. Estações ou zonas com anomalias individuais de Co e Zn ocorrem em toda a área. Em algumas estações de concentrados de bateia detectou-se malaquita, associada às paragêneses citadas;

- Em domínios do Complexo Alta Floresta o Co participa também das paragêneses Cu-Ni-Cr e Ni-Cr; por sua vez o Zn está incluído nesta unidade em

AMOSTRA	Nº DO CAMPO	Ni ppm	Cu ppm	Co ppm	Cr ppm	Ni + Cu	Ni/Co	Ni + Cu / Co	Fe %	Mn ppm
01	SJ-0453	132	6	93	1000	138	2,2	2,9	-	-
02	SJ-0521	118	69	103	350	187	1,1	1,8	5,6*	2600*
03	AC-2539	84	16	51	490	100	1,6	1,9	3,0	1380
04	SJ-0546	81	67	53	275	147	1,5	2,7	0,6*	120*
05	CS-0112	80	51	35	330	131	1 ,4	2,4	6,6*	8400*
06	AC-2540	79	8	38	130	87	2,2	2,4	2,1	980
07	SJ-0541	77	94	73	355	171	1,1	2,3	3,1*	640*
08	AC-2547	74	20	9	810	94	8,2	10,5	1,3	34
09	SJ-0540	73	100	26	350	173	2,8	6,6	-	-
10	SJ-0607	73	29	132	280	102	0,5	0,8	-	-
11	CS-0095	70	57	32	350	127	1,3	2,4	3,7*	1000*
12	CS-0111	69	70	34	305	139	1,1	2,2	6,3*	2500*
13	SJ-0522	66	70	80	265	136	0,8	1,7	5,6*	2600*
14	AC-2357	65	29	150	230	94	0,4	0,6	6,6	8400
15	SJ-0506	64	50	58	210	114	1,1	1,9	5,6*	2600*
16	AC-2354	62	40	158	345	102	0,4	0,6	7,6	6700
17	SJ-0543	57	40	42	210	97	1,4	2,3	5,1*	1800*
18	SJ-0560	57	42	54	290	99	0,9	1,5	-	-
19	CS-0092	56	41	40	200	97	1,4	2,4	-	-
20	AC-1850	54	4	52	230	58	1,1	1,2	-	-
21	AC-1836	53	58	126	240	111	0,4	0,9	-	-
22	CS-0084	51	61	43	375	112	1,2	2,7	4,7*	1020*
23	SJ-0539	51	81	41	290	132	1,2	3,2	0,8*	76*
24	SJ-0542	51	58	42	265	109	1,2	2,6	3,1*	640*
25	AC-2533	50	40	94	325	90	0,5	0,9	-	-
26	SJ-0454	48	3	16	538	51	3,0	3,2	2,1*	980*
27	AC-1857	47	45	48	200	92	1,3	2,8	-	-
28	SJ-0545	47	47	47	300	94	0,9	1,8	4,0*	335*
29	AC-1842	47	38	47	290	85	1,1	2,1	-	-
30	AC-1859	47	40	45	205	87	1,1	2,1	-	-
31	AC-1861	46	39	46	220	85	1,2	2,2	-	-
32	SJ-0633	43	49	53	140	92	0,8	1,8	-	-
33	AC-2508	42	57	43	265	99	1,0	2,5	6,6	1540
34	AC-2356	41	40	26	330	81	1,6	3,1	6,0	740
35	AC-2328	38	48	77	255	86	0,5	1,1	1,2	5000
36	CD-0032	33	61	31	55	94	1,1	3,0	-	-
37	AC-2507	32	60	46	215	92	0,7	2,0	7,1	1400
38	PM-0393	31	48	43	220	91	0,7	2,1	-	-
39	CS-0003	27	3	16	370	30	1,7	1, 9	0,5*	120*
40	PM-0373	26	71	21	130	97	0,6	2,3	-	-
41	CS-0090	24	15	162	60	59	0,3	0,4	-	-
42	AC-2385	20	58	134	205	78	0,3	0,6	7,7	5500
43	AC-2396	16	35	122	160	51	0,1	0,4	7,0	4450
44	AC-1612	15	35	120	140	74	0,3	0,6	-	-
45	AC-2383	14	46	108	280	60	0,1	0,6	8,3	3800
46	AC-2395	14	32	98	180	46	0,1	0,5	6,4	3650
47	AC-2297	48	38	96	235	86	0,5	0,9	4,5	1860
48	AC-2319	47	29	87	295	76	0,5	0,9	5,6	1020
49	PM-0387	21	22	86	115	43	0,2	0,5	-	-
50	SJ-0466	34	9	86	80	43	0,4	0,5	4,3*	44,5*

Tabela IV - Resultados analíticos mais expressivos em sedimentos de corrente (* resultados analíticos de outras amostras da mesma drenagem);

anomalias de 1ª ordem; anomalias de 2ª ordem)

duas zonas anômalas e constitui a associação Ni-Cu-Cr-Co-Zn. Ressalta-se que em ambos os casos ocorrem lentes ou megaxenólitos de rochas calciossilicatadas, não mapeáveis na escala do trabalho.

- Na região centro-ocidental do domínio oriental do Complexo Alta Floresta ocorre expressiva aglomeração de amostras de concentrados de bateia com Pt, Pd, Au em ppb, além do mais elevado teor para o primeiro elemento, que é de 660 ppb, destacando-se ainda valores de 290, 240, 180 e 120 ppb. Os teores de Pd e Au, de um modo geral, têm menor expressão, sendo os picos de 90 e 460 ppb, respectivamente. Freqüentemente estão associados com anomalias de Ni e/ou Cr e/ou Cu em sedimentos de corrente;

- Ainda relativamente a este complexo e concentrados de bateia destaca-se ocorrências de ouro, sulfetos e minerais platiníferos no domínio ocidental. Os teores entretanto são menores, sendo os picos de 130 ppb de Pt, 770 ppb de Au e 100 ppb de Pd na bacia de igarapé Paulo Saldanha. Em perfil de concentrados de solos ao longo deste igarapé, detectou-se diversas ocorrências de ouro e teores de até 3.150 ppb de Au e 9 a 19 ppb de Pd, também parcialmente correlacionados a anomalias de Ni e/ou Cr e/ou Cu em sedimentos de corrente;

- Os teores mais elevados de Au em concentrados de bateia (20 a 7.300 ppb), associados a diversas ocorrências de ouro, cromita, sulfetos e minerais platiníferos, e teores de 20 a 30 ppb de Pt e 6 a 13 ppb de Pd, estão distribuídos ao norte do rio Branco em domínios da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia. Na fácies indiferenciada desta seqüência destaca-se ainda amostra com 14.000 ppb de Au em concentrado de bateia, a noroeste de Alta Floresta.

4.2 – Prospecção Geofísica

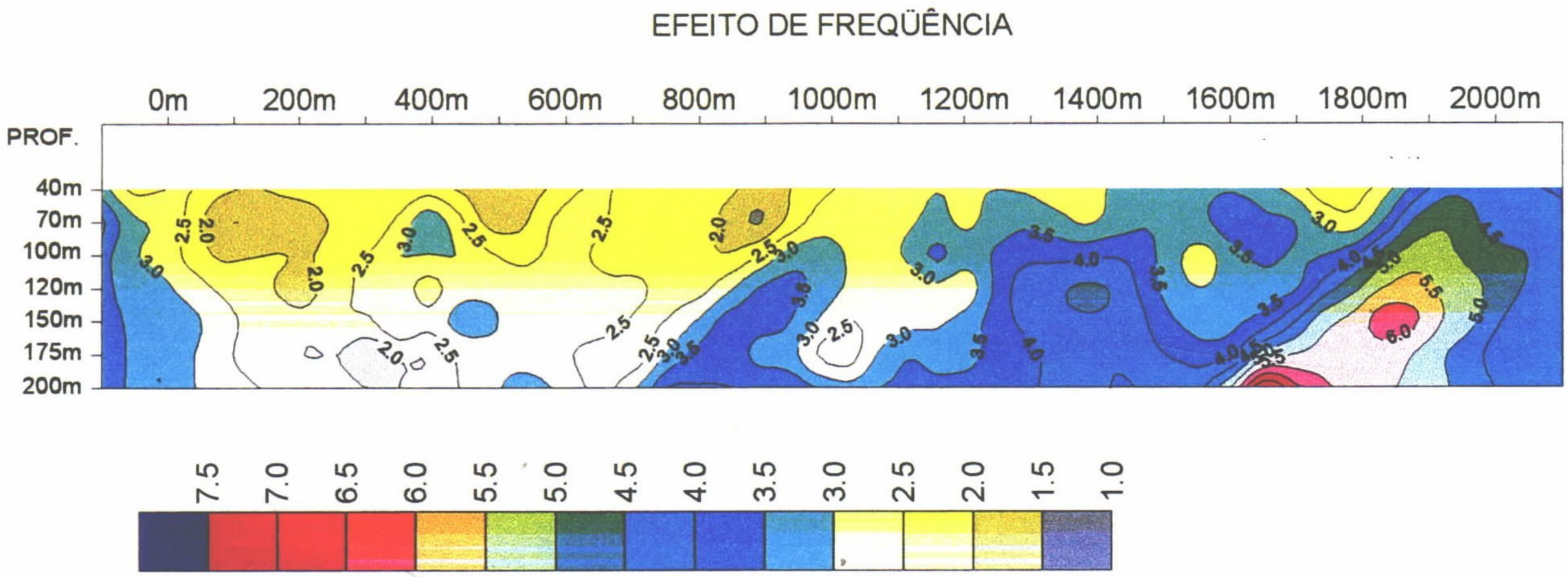
Polarização induzida-IP.

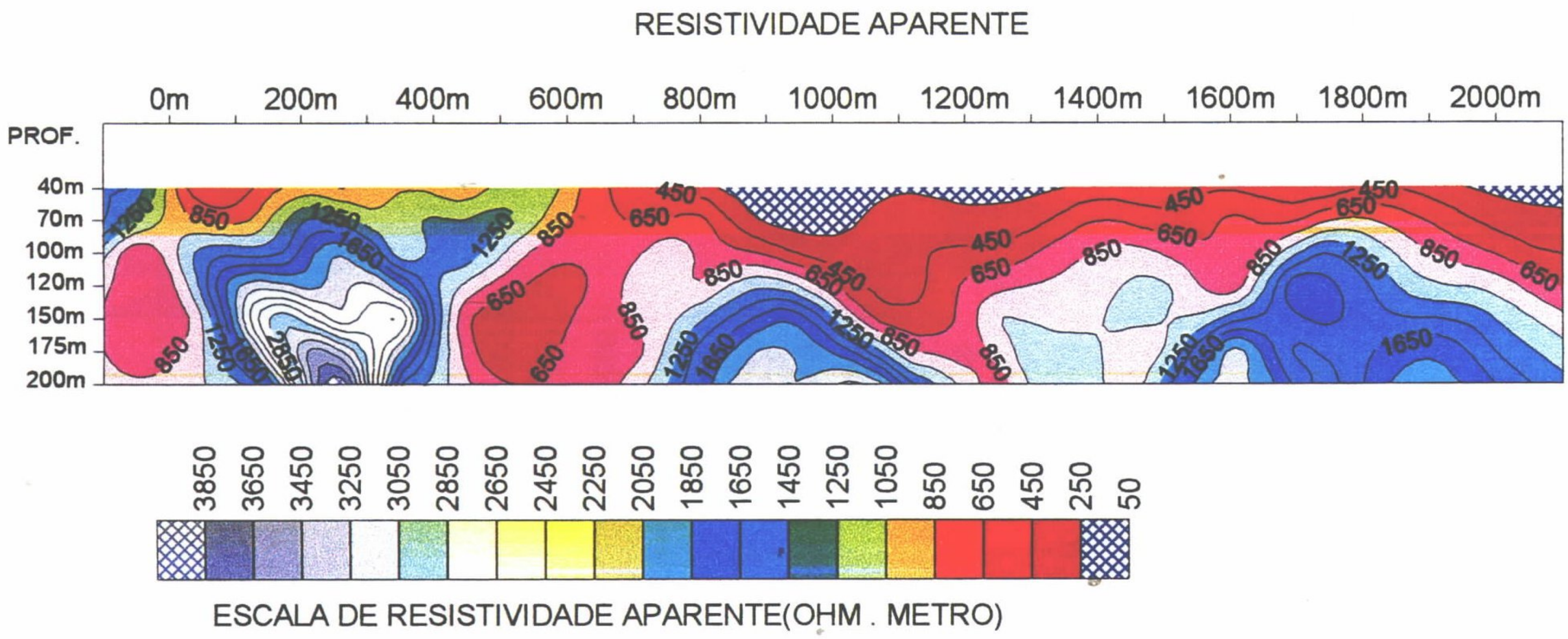
A profundidade estimada para cada nível de leitura, colocada em coluna vertical à esquerda dos perfis, locados no **anexo I**, está baseada nos coeficientes empíricos de Edwards (1977). De um modo geral considera-se como anomalias os valores de efeito de freqüência que superam em no mínimo duas vezes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

No perfil L55-dipolo 100 m **(figura 4)** observa-se: valores fracos de efeito de freqüência a partir do nível 2, no intervalo 400 – 700 m, correlacionado à resistividade aparente baixa e fator metálico moderado, o último somente entre os níveis 5 e 6; efeitos de freqüência baixos a moderados, em níveis distintos, no intervalo 900-2.000m, relacionados com resistividades aparentes baixas e fator metálico elevado até o nível 3, os quais passam de moderados a baixos, respectivamente, a partir desse nível. A interferência de pacotes argilosos nessas leituras pode ser descartada, visto que as rochas estão aflorantes ou sub-aflorantes.

Este perfil com dipolo de 50m mostra genericamente, até os 100m de profundidade, resultados similares aos obtidos no dipolo 100m. Tem, entretanto, melhor definição dos parâmetros. Para o efeito de freqüência, os segmentos mais interessantes seriam 200-350m, 450-600m, 800-1.550m, dominantemente a partir do nível 5; resistividade aparente entre 700-2.000m, geralmente até o nível 5; e fator metálico entre 700-1.500m, também até o nível 5 **(figura 5)**.

No perfil da **figura 6**, perpendicular ao anterior, o segmento mais expressivo é o intervalo 400-600m, abrangendo todos os níveis, caracterizado por efeito de freqüência moderado, fator metálico elevado e resistividade aparente baixa. Certamente se constitui na anomalia mais significativa do alvo. Em níveis mais superficiais, estariam os





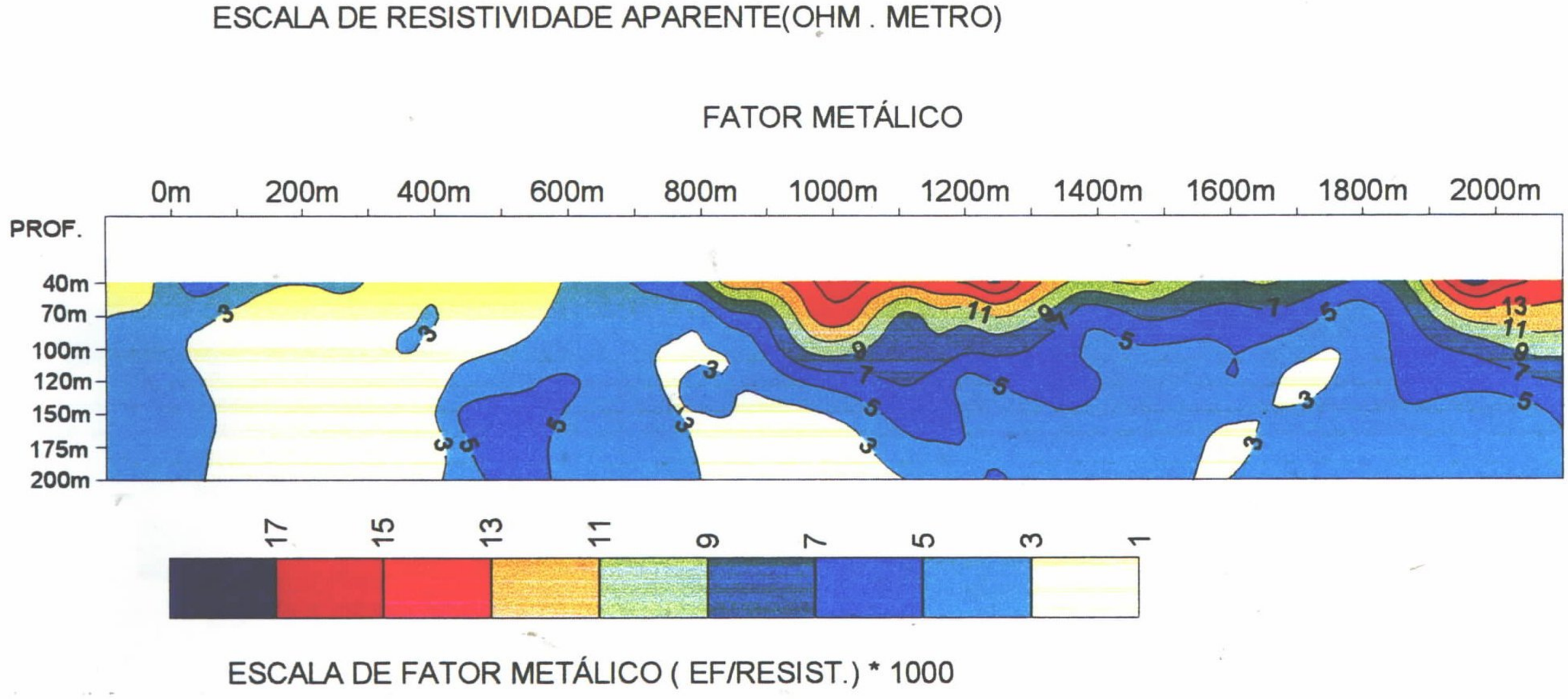
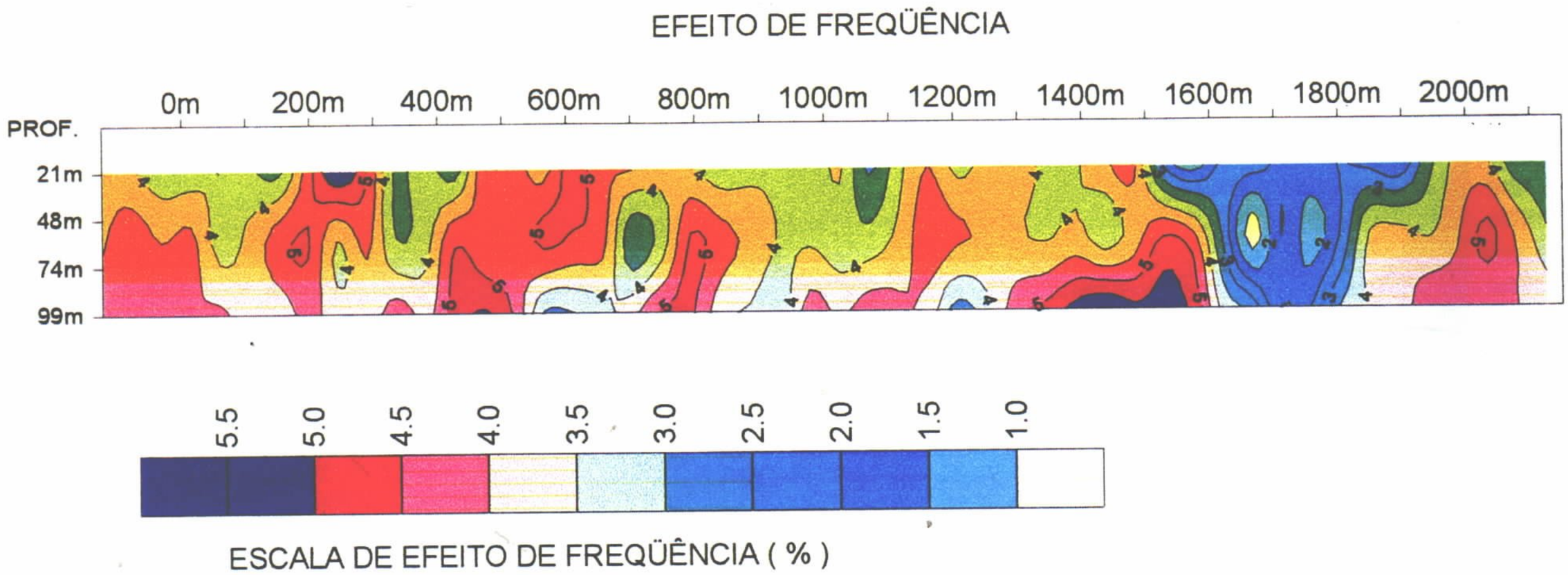
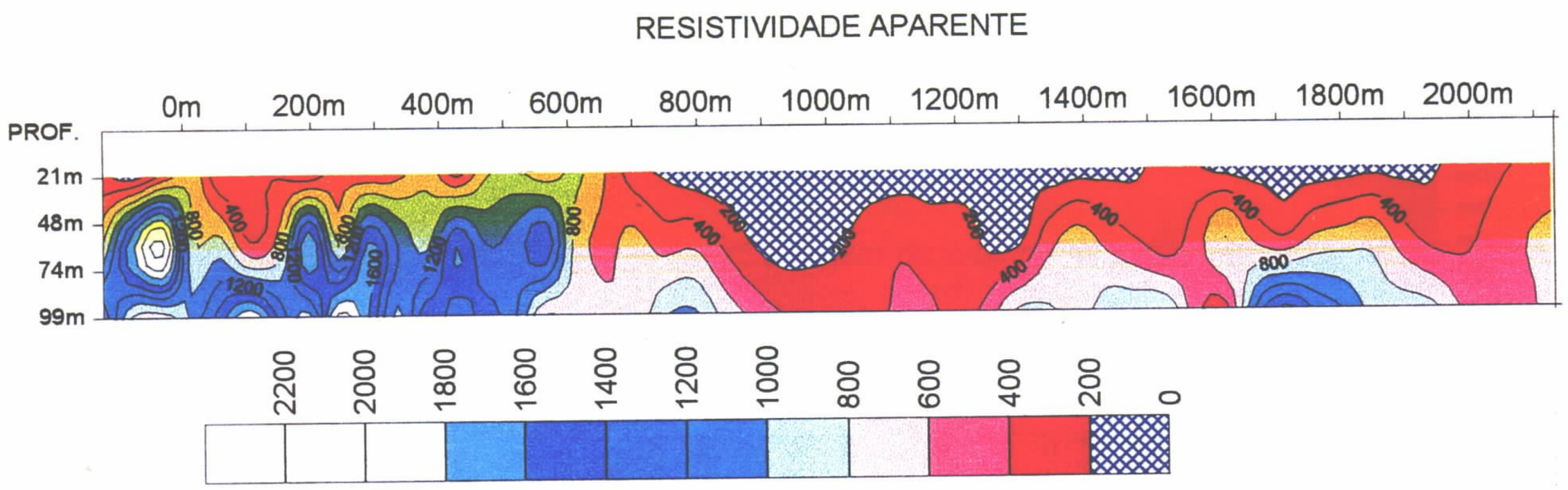


Figura 4 – Perfil de IP da L 55 – dipolo 100m.





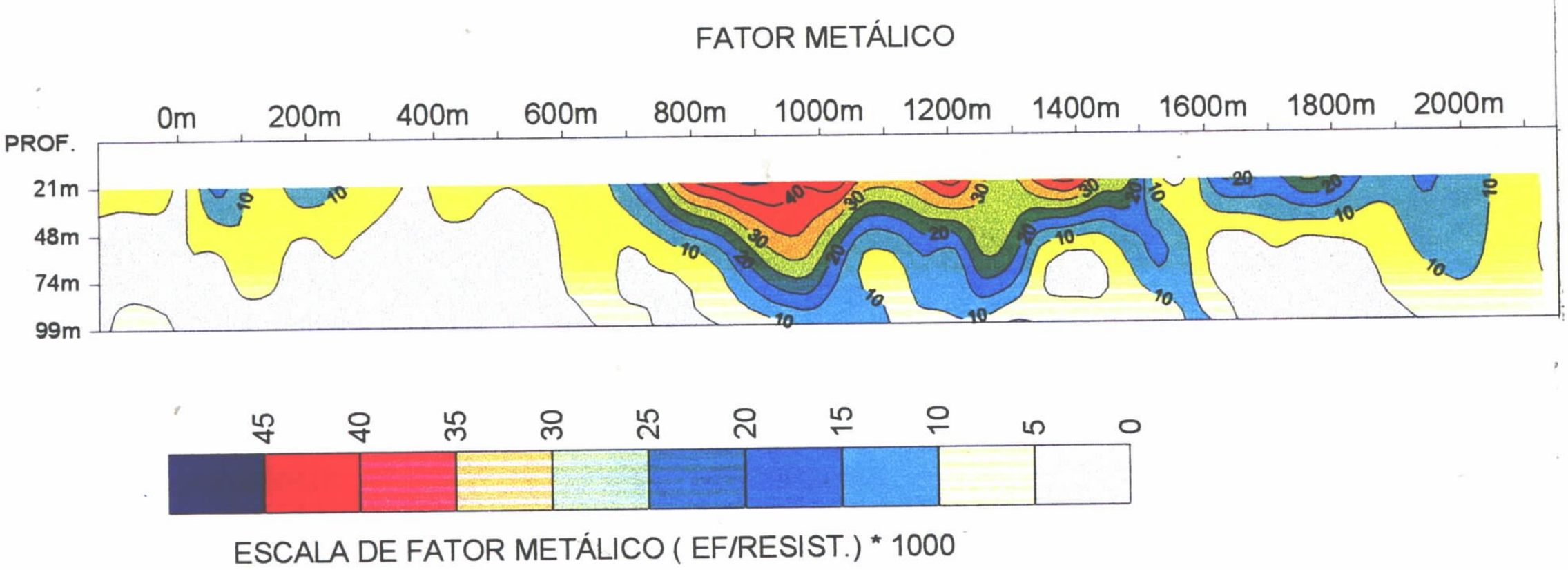


Figura 5 – Perfil de IP L 55 – dipolo 50m.

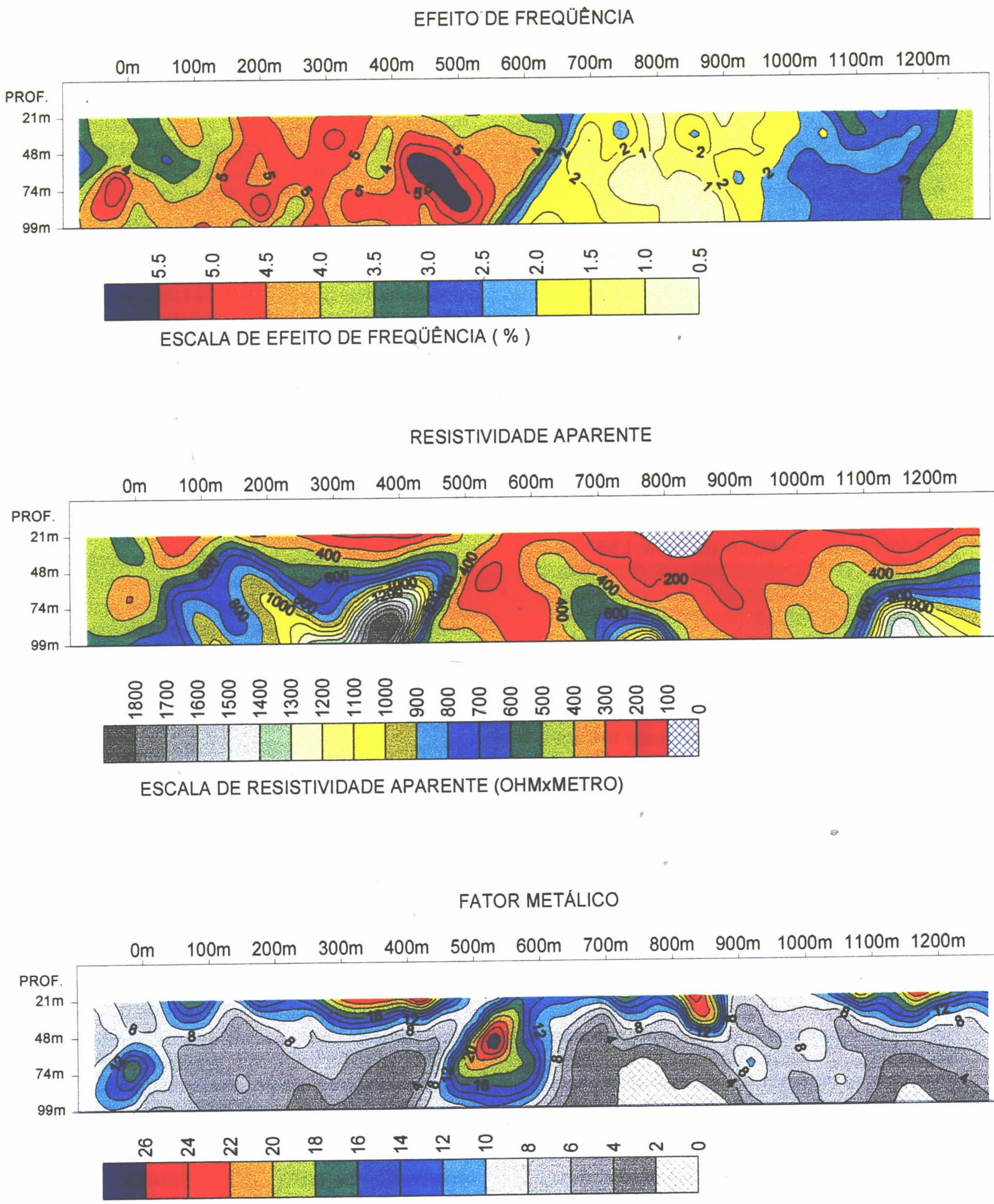


Figura 6 – Perfil de IP L 55 A – dipolo 50m.

segmentos 100-400m e 1.100-1.300m, com características similares ao anterior.

O segmento 250 – 600 m do perfil da **figura 7** destaca-se pela combinação parcial de resistividade aparente baixa com fator metálico elevado, apesar do efeito de freqüência moderado. O segmento 600-1.050m também mostra efeito de freqüência moderado, relacionado com resistividade aparente e fator metálico baixos.

O perfil da **figura 8** pode ser dividido em dois segmentos: 50 a 650m, com efeito de freqüência e resistividade aparente baixos e fator metálico moderado, principalmente no intervalo 200-400m; e 650-1.550m, com efeito de freqüência moderado, resistividade aparente baixa em níveis rasos e fator metálico baixo.

Em síntese, o alvo mais promissor é o intervalo 400-600m do perfil L55A **(figura 6)**, apesar do efeito de freqüência moderado. Resultados de IP como os observados nos perfis citados acima geralmente identificam depósitos de substâncias metálicas (sulfetos e/ou outras) disseminados e com teores relativamente baixos. Para exemplificar, o depósito J.M. Reef do Complexo Stillwater, cujo horizonte mineralizado tem espessura em torno de 2m e extensão de 39 km, contém em média teores de 0,15% de Ni+Cu e 14g/t de Pt + Pd e está caracterizado por valores entre 3,5 e 8 de efeito de freqüência (Conn, 1979). Nesse contexto, vários segmentos dos perfis acima descritos podem conter mineralizações desse tipo.

Magnetometria terrestre

A interpretação quantitativa dos perfis magnéticos utilizou o programa MAGPOLY, considerando apenas a magnetização induzida pelo campo atual, sem levar em conta o magnetismo remanente. Guardadas as limitações do método, o modelamento geométrico que melhor se adapta às características magnéticas desses perfis é apresentado nas **figuras 9** a **12**.

Os perfis L55 e L55A **(figuras 9** e **10)**, perpendiculares entre si **(anexo I)**, incidem sobre possível "neck" sub-vulcânico. Mostram faixas com instabilidade magnética devido à presença de corpos tabulares e lenticulares (?) com susceptibilidade magnética elevada encaixados em massa rochosa de menor susceptibilidade. Admitindo-se como correta a interpretação de "neck" sub-vulcânico, esses corpos representariam injeções tardias de magma acumulado na base do mesmo.

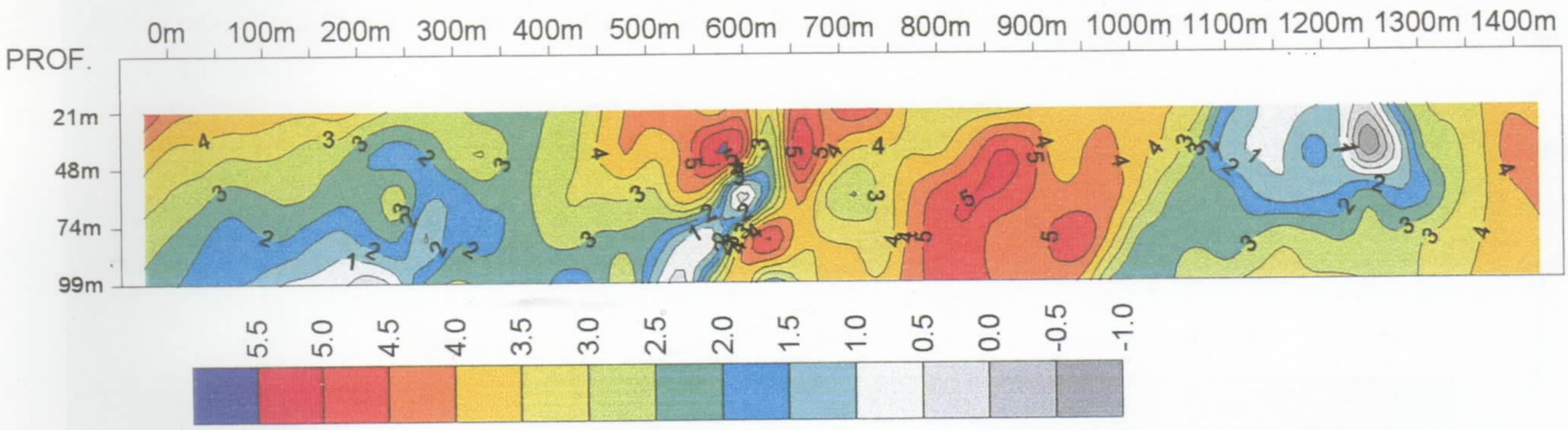
Sobrepostos aos perfis de IP correspondentes **(figuras 4** e **6)** mostram correlação mediana entre os segmentos magnetometricamente anômalos e aqueles de resistividade aparente baixa e fator metálico elevado nos níveis superficiais. Relativamente ao efeito de freqüência, a correlação inexiste, sendo exceções quanto a esse parâmetro os níveis mais profundos no segmento 1.500-1.600m do perfil L-55 **(figuras 4** e **9)**.

A instabilidade magnética se repete com maior intensidade nos perfis L55B e L55C, refletindo possivelmente a maior possança dos corpos com susceptibilidade magnética elevada **(figuras 11** e **12)**. Como esses perfis são paralelos e orientados em direção N-S e há similaridade no modelamento geométrico, os corpos com anomalia magnetométrica (camadas ultramáficas ?) devem ter orientação aproximada E-W, mostrando eventuais oscilações de espessura.

Comparando o perfil de IP com o de magnetometria, observa-se no perfil L55B **(figuras 7** e **11)** correspondência entre anomalia magnetométrica, fator metálico elevado e resistividade aparente baixa no segmento 250-300m, entre anomalia magnetométrica e efeito de freqüência moderado no segmento 600-1.000m e entre anomalia magnetométrica e efeito de freqüência moderado em níveis profundos e resistividade aparente baixa em níveis rasos no segmento 1.300-1.450m. Comportamento similar é observado no perfil L55C **(figuras 8** e **12)**, apenas com variação na extensão dos segmentos.

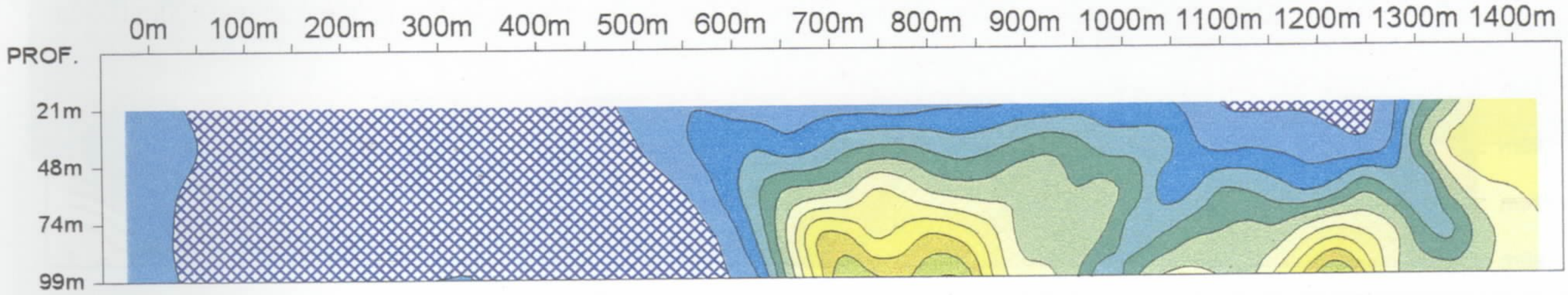
A magnetometria define, em linhas gerais, a presença de camadas de composição distinta (máficas e possivelmente ultra-

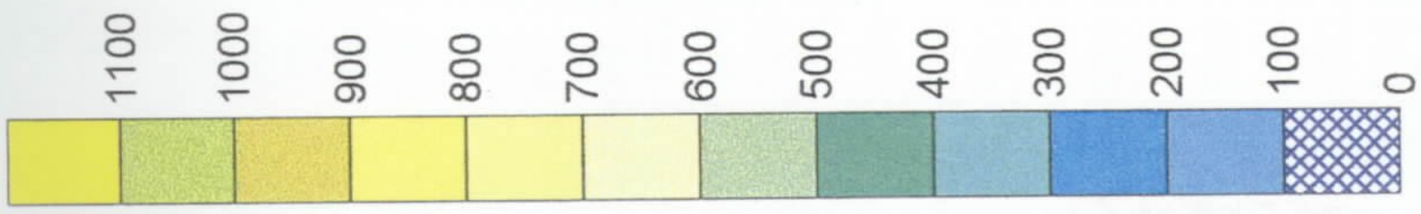
EFEITO DE FREQÜÊNCIA



ESCALA DE EFEITO DE FREQÜÊNCIA (%)

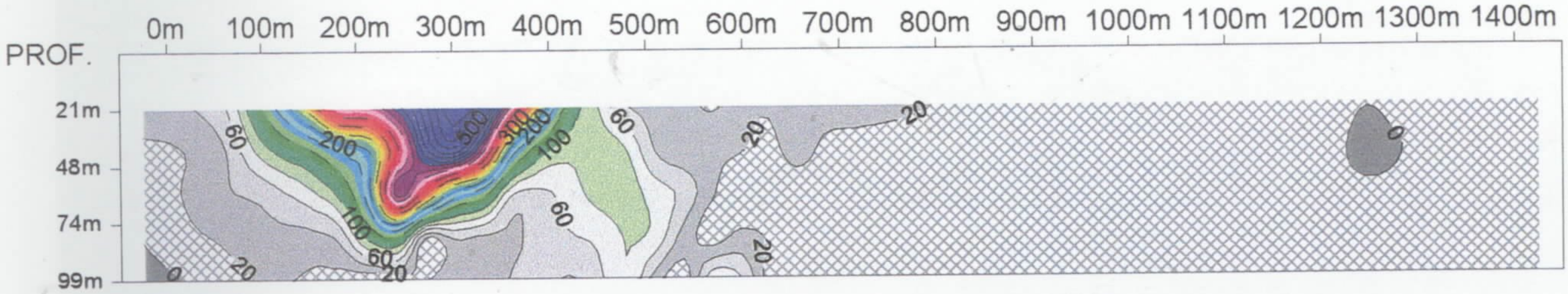
RESISTIVIDADE APARENTE





ESCALA DE RESISTIVIDADE APARENTE (OHM x METRO)

FATOR METÁLICO



ESCALA DE FATOR METÁLICO (E.F./RES.*1000)

Figura 7 – Perfil de IP L 55 B – dipolo 50m.

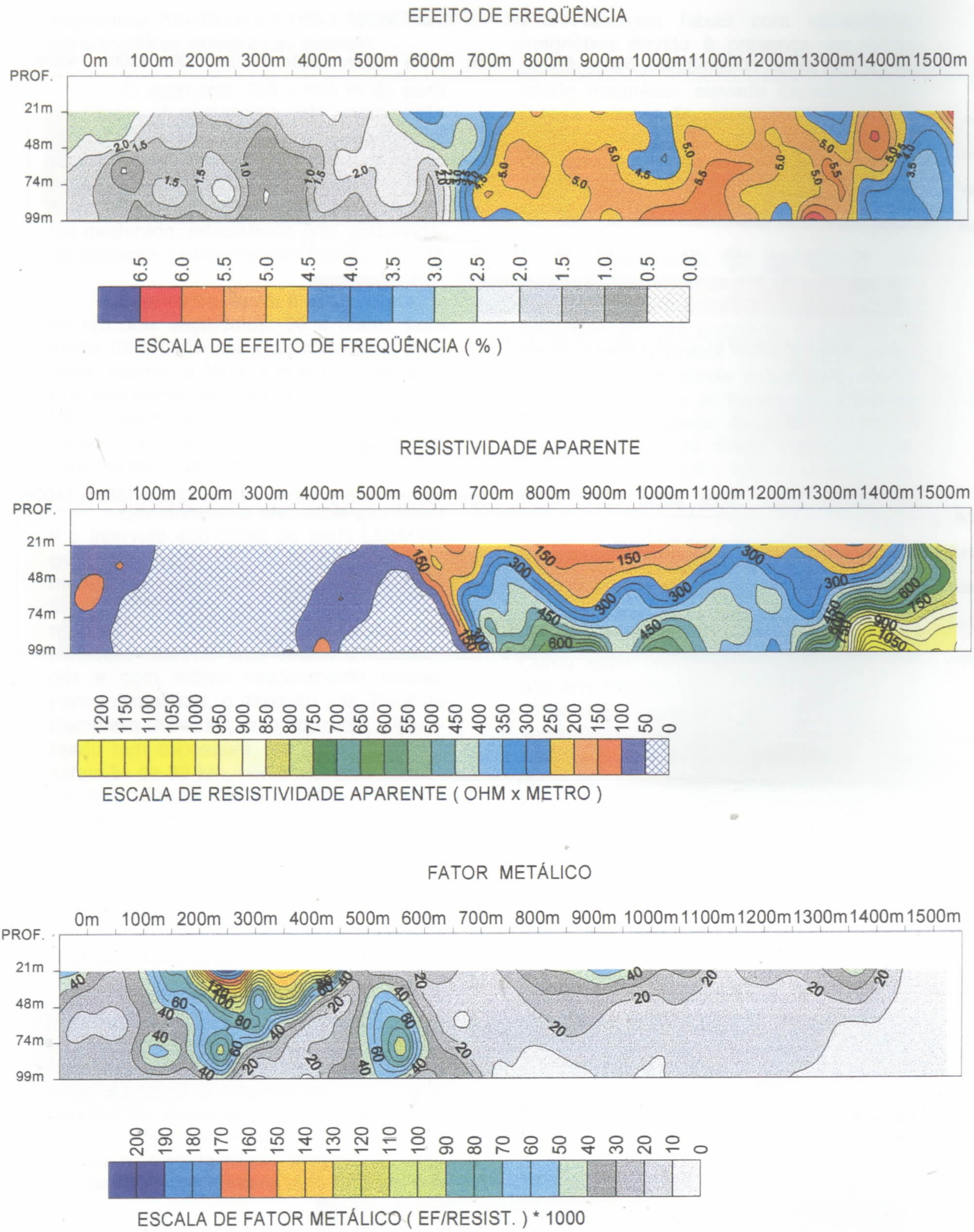


Figura 8 – Perfil de IP L 55 C – dipolo 50m.

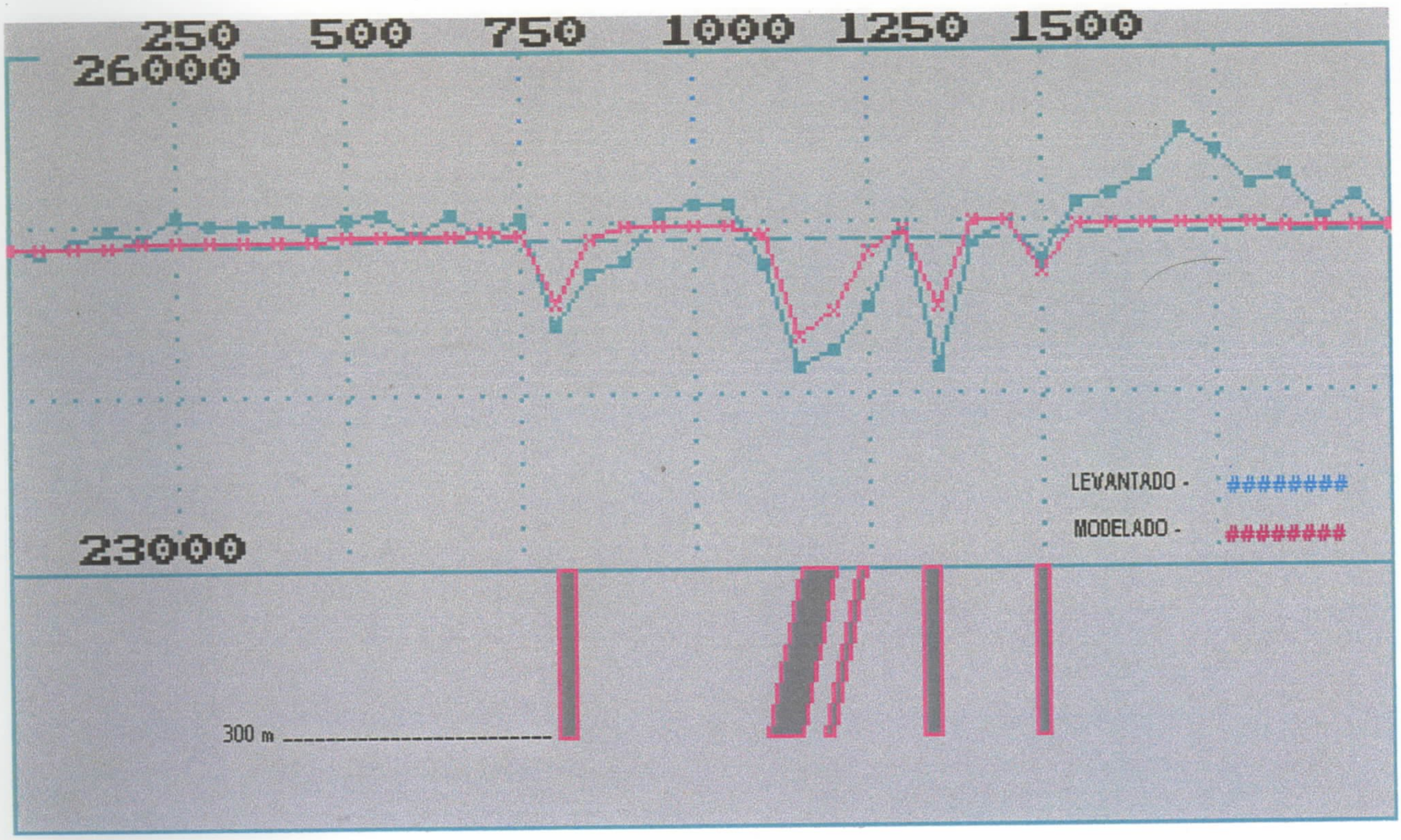


Figura 9 – Perfil magnetométrico L 55.

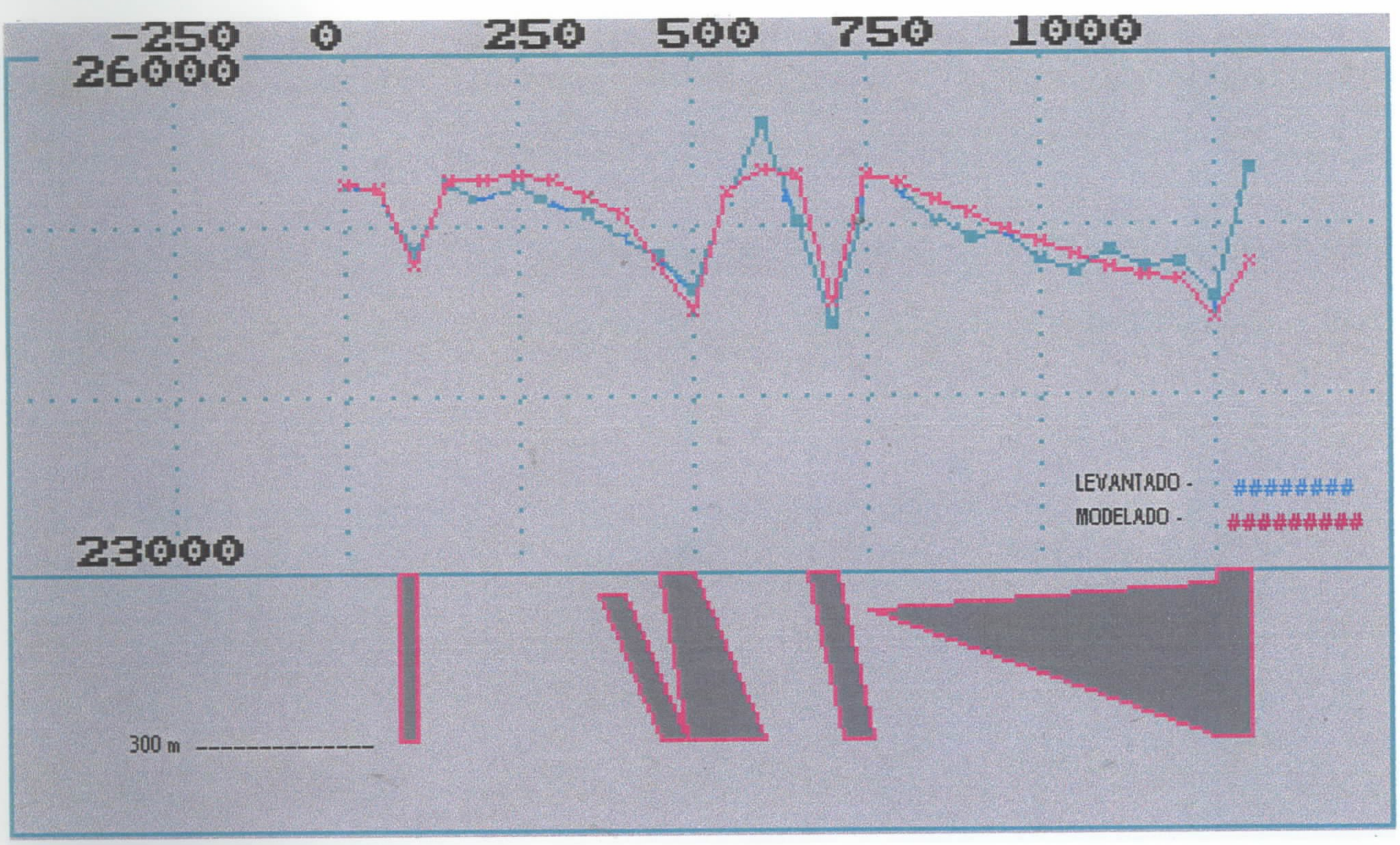


Figura 10 – Perfil magnetométrico L 55 A.

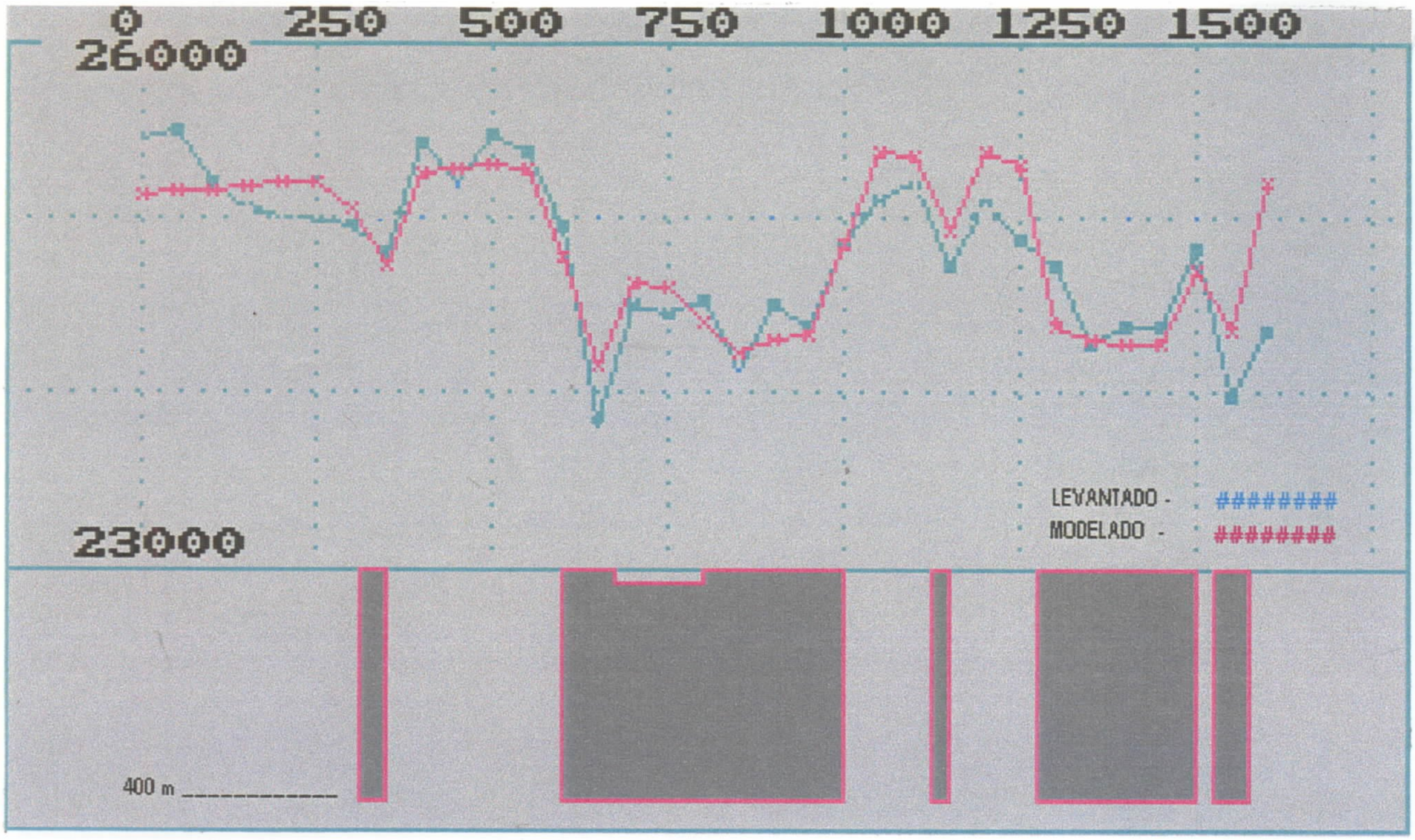


Figura 11 – Perfil magnetométrico L 55 B.

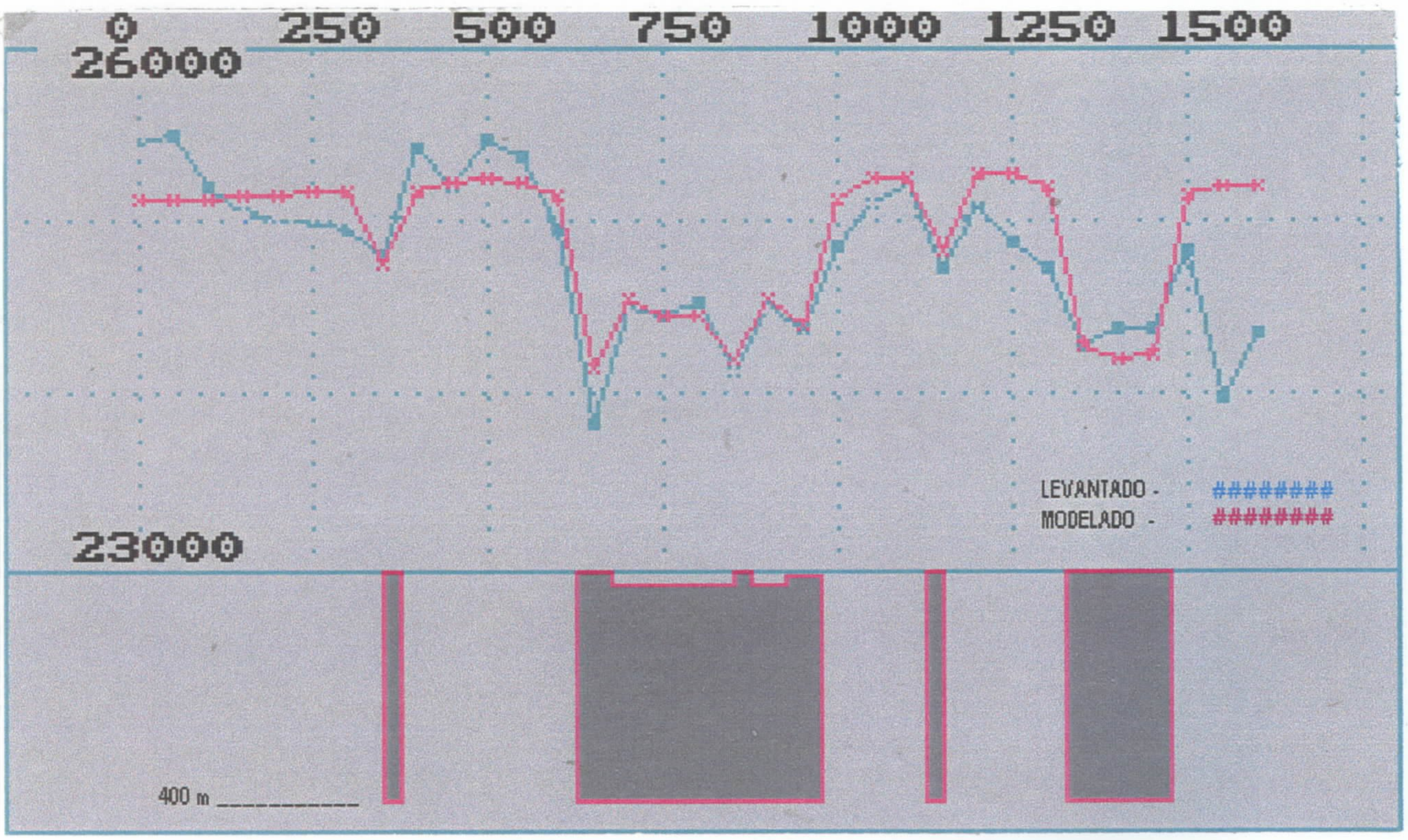


Figura 12 – Perfil magnetométrico L 55 C.

máficas) relacionadas ao Complexo Alta Floresta. Contribui ainda para a avaliação das anomalias de IP. Assim, fator metálico elevado, associado a resistividade aparente e efeito de freqüência baixos e a anomalia magnetométrica, refletem provavelmente corpo ultramáfico e não camada sulfetada.

Efeito metálico moderado, seguido por anomalia magnetométrica, pode indicar corpos sulfetados de baixo teor em rochas ultramáficas. Quando não acompanhados de anomalia magnetométrica possivelmente indicam depósitos de baixo teor em rochas máficas.

5 – Discussão das Potencialidades

A ambientes geológicos similares aos caracterizados resumidamente neste trabalho, são relacionados pela literatura importantes depósitos minerais. Assim, às sucessões gabro-basálticas de unidades do tipo Nova Brasilândia, Hutchinson (1983) relaciona depósitos em filões ou veios de ouro-quartzo e ouro-teluretos, segregados após a deformação/transformação das rochas, freqüentemente posteriores aos períodos de intrusões de granitóides (presentes na área); relacionados principalmente aos centros vulcânicos ácidos a intermediários destas seqüências lista depósitos de sulfetos de Cu-Zn-Fe. Ainda quanto às seqüências metavulcano-sedimentares, Laznicka (1985) faz referência a depósitos de Cu, Cu-Zn, Cu-Co, Zn-Pb e Zn-Pb-Cu, podendo conter Ag e/ou Au.

Naldrett (1981) cita diversos exemplos de depósitos de sulfetos de Ni-Cu, EGP e Au, entre eles Pechenga-Rússia, Kamichee e Kembridge-Canadá, associados a corpos intrusivos básicos/ultrabásicos parcialmente metamorfizados, posteriores ao vulcanismo e concomitantes aos dobramentos de seqüências do tipo Nova Brasilândia e a corpos pós-tectônicos de mesma composição, no contexto representados pelo Complexo Básico/Ultrabásico Alta Floresta. As mineralizações são na forma de disseminações, brechas de minério e veios nas encaixantes foliadas.

Paralelamente, as condições climáticas atuantes no Cenozóico, sobre as rochas ultramáficas e/ou depósitos singenéticos, podem ter conduzido a concentrações metálicas supergênicas. Costa (1997) descreve diversos depósitos de minério supergênico relacionados a seqüências metavulcano-sedimentares e intrusões máficas/ultramáficas. Referentes às últimas, cita os depósitos de Ni laterítico de Vermelho, Onça e Quatipuru, na Província Mineral de Carajás. Ainda nesta província e relacionados a seqüências metavulcano-sedimentares, refere-se aos depósitos de Cu e Au de Salobo e de Au do Igarapé Bahia (Costa, 1993). Os depósitos supergenéticos de Au do Yilgarn Block-Austrália Ocidental (Butt, 1988) se constituem em outro exemplo de concentrações metálicas derivadas desse tipo de seqüência.

Em síntese, o contexto geológico/prospectivo da área, tendo como paradigma os exemplos fornecidos acima, mostra potencial para os depósitos minerais a seguir caracterizados com os respectivos alvos:

- Depósitos de sulfetos de Ni-Cu-Fe, com ou sem EGP, relacionados ao domínio ocidental do Complexo Alta Floresta, principalmente nas faixas de ocorrência de olivina-gabros e anortositos/troctolitos. A depleção de Ni e Cu e também de EGP nessas rochas constitui evidência positiva, bem como a presença de sulfetos nos metassedimentos encaixantes, no sentido de fornecer ao magma o enxofre necessário à saturação neste componente, condição indispensável à deposição de minerais sulfetados. A presença generalizada nestas rochas de sulfetos de Ni, Cu, Fe e Co e eventualmente outros metais, indica que a saturação ocorreu. Apresentam ainda anomalias de Ni e/ou Cr e/ou Cu e/ou Co em sedimentos de corrente, ocorrências de minerais platiníferos, pirita e ouro e teores de Pt, Pd e Au em ppb em concentrados de bateia;

- Depósitos de EGP na região centro-ocidental do domínio oriental do Complexo Alta Floresta, possivelmente relacionados a ultramafitos. Apesar destas rochas não terem sido localizadas neste alvo, sua presença é admitida pelos teores elevados de Cr e Ni e baixos de Cu em sedimentos de corrente. Apresentam teores elevados de Pt e moderados de Pd e Au em concentrados de bateia. Os depósitos teriam baixo conteúdo de sulfetos, com base nas fracas anomalias de IP;

- Depósitos supergenéticos de Pt (Pd e Au) e Ni laterítico em seqüência laterítica contígua ao alvo anterior (cabeceiras de afluente da margem direita do igarapé Paulo Saldanha), tendo como

indícios promissores teores elevados de Ni em sedimentos de corrente e de Pt em concentrados de bateia, além de moderados de Pd e Au nos últimos, em drenagens com superfície de captação incidente nesta unidade;

- Depósitos de sulfetos de Ni-Cu-EGP acumulados na base de "necks" subvulcânicos, situados no domínio oriental do Complexo Alta Floresta em razão da elevada densidade dos líquidos sulfetados e pelo tamponamento exercido pelas rochas parcialmente solidificadas que obstruem o conduto magmático. A potencialidade está evidenciada pela presença de Pt em concentrados de bateia de drenagens derivadas desses "necks" e pela anomalia de IP em um deles;

- Filões de ouro-quartzo e ouro-teluretos relacionados à fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia, tendo como metalotectos, além da geologia, grãos de ouro, e teores elevados de Au em ppb em concentrados de bateia, anomalias de Cu, Zn e Co em sedimentos de corrente e principalmente garimpo de ouro desativado;

- Depósitos de sulfetos de Ni-Cu-Fe, contendo EGP e Au em rochas ultramáficas, também no alvo anterior, cuja presença é admitida devido às ocorrências de cromita e de minerais platiníferos contendo Rh e Pt + Pd, conforme resultados de análises por microssonda, em concentrados de bateia. É possível que o ouro dos filões supostos no parágrafo anterior se relacione efetivamente a esses depósitos sulfetados; e

- Depósitos de Cu-Zn-Fe e/ou Co-Zn e/ou Co-Zn-Cu e/ou Co-Cu, com ou sem Au associado, relacionados à fácies indiferenciada da Seqüência Nova Brasilândia. Apesar da amostragem reduzida, mostra anomalias de Zn, Cu e Co em sedimentos de corrente e Au em concentrados de bateia. Destaca-se a ocorrência nesta fácies, nas proximidades do limite norte da área (L-09), de lavra rudimentar de Au em filões, associado a sulfetos de Cu.

6 – Conclusões e Recomendações

O contexto geológico/prospectivo apresentado descortina quadro promissor à ocorrência de depósitos minerais singenéticos de sulfetos de Ni-Cu-Fe (EGP), contendo ou não Au associado, filões de ouro-quartzo e ouro-teluretos, sulfetos de Cu-Co-Zn (Cu-Zn) (Cu-Co) (Zn-Co) com ou sem filões de Au intercalados, e supergênicos de Pt (Pd-Au) e Ni.

Os sulfetos de Cu-Ni-Fe teriam como ambientes de maior favorabilidade as intrusões provavelmente acamadadas relacionadas ao domínio ocidental do Complexo Alta Floresta, litologicamente representadas por olivina-gabros, anortositos e troctolitos e as rochas ultramáficas (?) da fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia. Estes poderiam conter EGP e Au.

Os EGP (incluindo o Au), como bem mineral principal, têm potencial no centro-oeste do domínio oriental do Complexo Alta Floresta, associados a camadas com baixo teor de sulfetos disseminados e nas coberturas lateríticas contíguas a esse alvo, as quais podem conter também Ni laterítico.

Filões de ouro-quartzo e/ou ouro-teluretos são promissores na fácies metagabro-anfibolítica da Seqüência Nova Brasilândia e como intercalações nos depósitos de sulfetos de Cu-Co-Zn (Cu-Zn), (Cu-Co), (Zn-Co) na fácies indiferenciada desta seqüência.

Estas conclusões recomendam o prosseguimento das atividades prospectivas nos alvos indicados, as quais envolveriam essencialmente mapeamento geológico, com suporte petrográfico, calcográfico e litoquímico e prospecção geofísica por polarização induzida-IP ou principalmente eletromagnetismo de maior agilidade e resolução em profundidade, sucedidas ou não por sondagens mecânicas.

7 – Referências Bibliográficas

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 Platinium Palladium Prospect, Stillwater Complex, Montana, U.S.A. **Canadian Mineralogist, 17** : 463-468. 1979.

COSTA, M.L. Gold distribution in lateritic profiles in South America, Africa and Australia: application for geochemical exploration in tropical regions. **J. Geoch. Exploration**, **47** : 143-163, 1993.

COSTA, M.L. Lateritisation as a major process of ore deposit formation in the Amazon region. **Explor. Mining. Geol.**, **6** (1) : 79-104, 1997.

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.

HUNTER, R. H. Textural Equilibrium in Layered Igneous Rocks. In : PARSONS , I. ; ed. **Origins of Igneous Rocks.** Dordrecht : D. Reidel, 1987. P. 473-504. (NATO ASI Series – Series C - Mathematical and Physical Sciencs, V. 196).

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

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).

LIGHTFOOT, P.C.; NALDRETT, A.J.; GORBACHEV, N.S.; DOHERTY, W.; FEDERENKO, V.A. Geochemistry of the Siberian Trap of the Noril'sk area, USSR, with implications for the relative contributions of crust and mantle to flood basalt magmatism. **Contrib. Mineral. Petrol.** , 104 : 631-644, 1990.

NALDRETT, A. J. 1991. 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. (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. and 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.

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. 1996. **Projeto Platina/RO** : Prospecção geoquímica/aluvionar da Áreas Rio Branco/Alta Floresta. CPRM. Porto Alegre : CPRM, 1996.1 v. (Inédito).

SANTARÉM, P. C.; SCANDOLARA, J. E.; SILVA, C.R.; MENEZES, R. G. 1992. O Cinturão de Cisalhamento Guaporé nos Estados de Mato Grosso e Rondônia in: Congresso Brasileiro de Geologia, 37, São Paulo.

SATO, H. Nickel contents of basaltic magma: Identification of primary magmas and a measure of the degree of olivine 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. 1992. 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**. 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.).

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.
Nº 13 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Santa Bárbara - Goiás, 2000.
Nº 14 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Barra da Gameleira - Tocantins, 2000.
Nº 15 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Córrego Seco - Goiás, 2000.
Nº 16 - Síntese Geológica e Resultados Prospectivos da Área São Miguel do Guaporé - Rondônia, 2000.
Nº 17 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Cana Brava - Goiás, 2000.
Nº 18 - Geologia e Resultados Prospectivos da Área Cacoal - Rondônia, 2000.
Nº 19 - Geologia e Resultados Prospectivos das Áreas Morro do Leme e Sem Boné - Mato Grosso, 2000.
Nº 20 - Geologia e Resultados Prospectivos das Áreas Pacaás Novos e Rio Cautário - Rondônia, 2000.
Nº 21 - Aspectos Geológicos, Geoquímicos e Potencialidade em Depósitos de Ni-Cu-Egp do Magmatismo da Bacia do Paraná - 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.

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

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.
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.

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

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.
Nº 76 - Área BA-02 Itapicuru Sul - Bahia, 2000.
Nº 77 - Área MG-03 Conselheiro Lafaiete - Minas Gerais, 2000.
Nº 78 - Área MG-05 Itabira - Minas Gerais, 2000.
Nº 79 - Área MG-09 Riacho dos Machados - Minas Gerais, 2000.
Nº 80 - Área BA-14 Correntina - Bahia, 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.
Nº 06 - Mapa de Reservas e Produção de Ouro no Brasil (Escala 1:7.000.000), 2000.
Nº 07 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Minas do Camaquã - Rio Grande do Sul, 2000.
Nº 08 - Resultados da Prospecção para Ouro na Área RS-01 - Lavras do Sul/Caçapava do Sul, Subárea Ibaré - Rio Grande do Sul, 2000.

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.
Nº 22 - Coal in the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina, 2000.

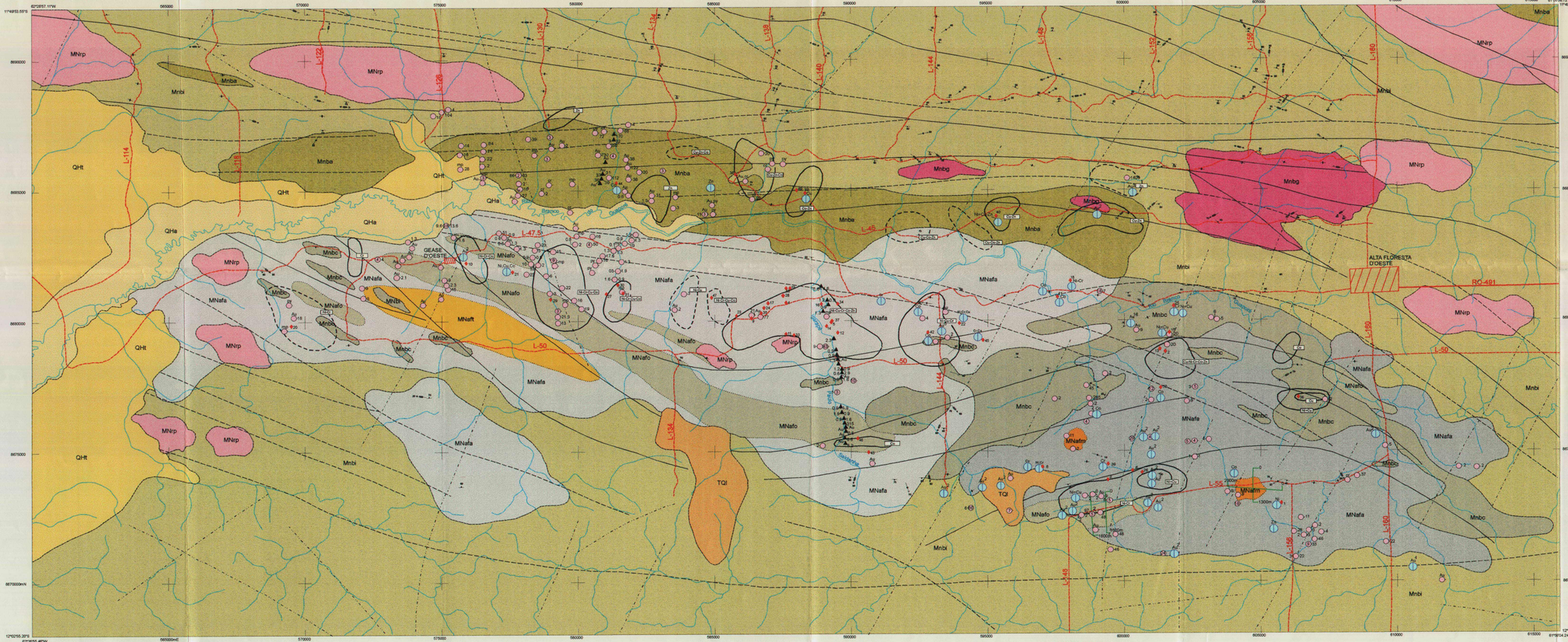
SÉRIE DIVERSOS

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.

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

PAULO SALDANHA / RIO PARDO
COLORADO / ARARA

SC.20-Z-C-V/VI
SD.20-X-A-II/III



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO

- Qha — Sedimentos aluvionares depositados nos canais fluviais e planícies de inundação dos sistemas de drenagem atuais. Materiais detríticos mal selecionados, constituídos por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos,com níveis conglomeráticos.
- QHt — Terraços fluviais sub-recentes, constituídos por sedimentos mal selecionados formados por cascalho, areia e argila, com laterização significativa, depositados acima do nível médio das águas dos rios atuais.
- TQl — Latentos imaturos, em perfis incompletos com testemunhos expostos dos horizontes mosqueado e nodular/ maciço.

MESO/NEOPROTEROZÓICO

- Mnrp — SUÍTE GRANITICA RIO PARDO Biotita-leucogranitos, hornblenda-granitos, hornblenda-quartzo-sienitos e quartzo-monzodioritos; textura granular hipidiomórfica dominante; anisotropia estrutural moderada.
- Mnaf — COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO ALTA FLORESTA Gabros, gabro-noritos, hornblenda-gabros, anfibolitos e ultramafitos (a); olivina-gabros(o); migmatitos máficos(m); troctolitos e anortositos(t); granulação fina a grossa; texturas cumulíticas, ofítica, subofítica, granoblástica e granolepidoblástica. Isotropos ou com anisotropia estrutural moderada.

MESOPROTEROZÓICO

- Mnb — SEQUÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA Seqüência indiferenciada de mica-quartzo-xistos, sillimanita-xistos, biotita-paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, metavulcânicas ácidas, rochas calcissilicatadas, metarenitos e filitos(i); domínio de anfibolitos e metabasitos(a); domínio de paragnaisses calcissilicatados(c); e domínio de augen-gnaisses de composição granodiorítica(g): Metamorfismo predominante na fácies anfibolito, localmente xisto verde.

- Contato geológico aproximado
- Falha ou zona de cisalhamento
- Acamamento com mergulho medido
- Lineação com caimento medido
- Lineação de estiramento horizontal
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Contato litológico
- Falha ou zona de cisalhamento provável
- Fratura
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação mineral horizontal
- Foliação vertical

CONVENÇÕES PROSPECTIVAS

- Zona estatisticamente anômala ou com significância geoquímica em sedimentos de corrente, para o(s) elemento(s) indicado(s) - 1ª e 2ª ordem.
- Zona estatisticamente anômala ou com significância geoquímica em sedimentos de corrente, para o(s) elemento(s) indicado(s) - 2ª ordem
- Estação de sedimentos de corrente com os teores mais elevados de níquel e/ou cobre e/ou cromo e/ou cobalto e/ou ferro.
- Estação de sedimentos de corrente com ouro em dezenas de ppb (Au²) e/ou anomalias de 1ª ordem para os outros elementos indicados (Au²).
- Estação de concentrados de bateia de aluviões com indícios minerais: ouro - Au, minerais platiníferos - mp; cromita-cr; pirita-py; e/ou teores de platina (Pt) e/ou ouro (Au5) e/ou paládio (Pd3) em dezenas de ppb.
- Estação de concentrados de bateia de solos com indício de ouro (Au4) e/ou teores de ouro (Au3) e/ou paládio (Pd4) em dezenas de ppb.
- Perfil geofísico: IP e magnetometria

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RO-491 — Rodovia pavimentada
- L-156 — Rodovia não pavimentada implantada ao longo das linhas de colonização do INCRA
- Drenagem
- Zona urbanizada

Base geográfica extraída das cartas planimétricas SC.20-Z-C-V/VI e SD.20-X-A-II/III, escala 1:100.000, elaboradas pela DSG - Diretoria de Serviço Geográfico - 1ª DL, com impressão em 1977. Declinação do Centro da Folha em 1988 (variação anual: 9'42''). 9.2' Interpretação geológica realizada a partir de fotografias aéreas FAB - DSG, 1976,escala 1:120.000 e imagens de radar e satélite, escalas 1:100.000. Base geológica modificada de Scandolara e Rizzotto (1999). Digitalização e Edição: Téc. Espec. Marco Ricardo Cwilk.

Este mapa é parte integrante do informe de recursos minerais denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Branco - Alta Floresta. Série Metais do Grupo da Platina e Associados nº 8.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO E DE RESULTADOS PROSPECTIVOS

ÁREA RIO BRANCO - ALTA FLORESTA

ESCALA 1:65.000

2000

Localização da área segundo a articulação das folhas

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

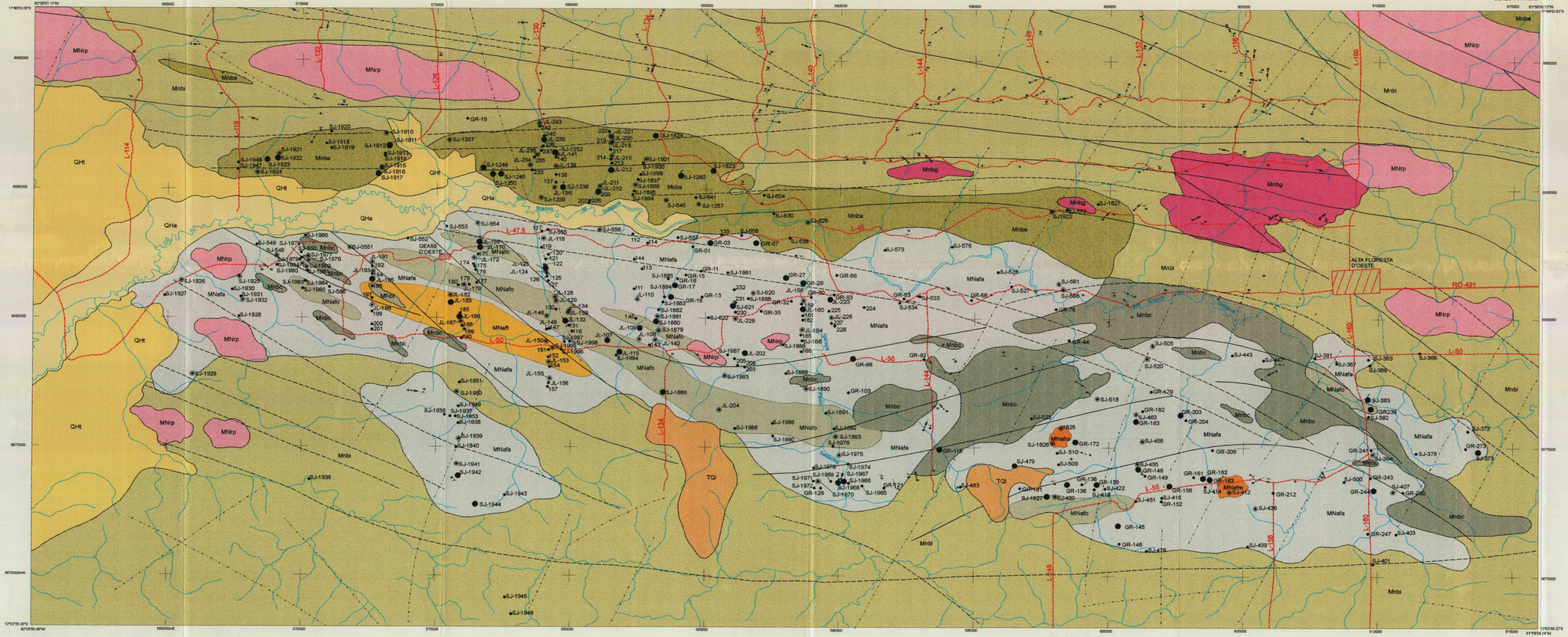
Trabalho concebido e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. A concepção programática e supervisão esteve a cargo do geólogo Mário Farina , do Departamento de Recursos Minerais, com execução do geólogo Sérgio José Romanini e colaboração dos geólogos Luiz Fernando F.de Albuquerque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

ANEXO I

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

PAULO SALDANHA / RIO PARDO
COLORADO / ARARA

SC.20-Z-C-V/VI
SD.20-X-A-II/III



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO

- **Qhs** — Sedimentos aluvionares depositados nos canais fluviais e planícies de inundação dos sistemas de drenagem atuais. Materiais detríticos mal selecionados, constituídos por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos,com níveis conglomeráticos.
- **Qht** — Terraços fluviais sub-recentes, constituídos por sedimentos mal selecionados formados por cascalho, areia a argila, com laterização significativa, depositados acima do nível médio das águas dos rios atuais.
- **TQl** — Lateritos imaturos, em perfis incompletos com testemunhos expostos dos horizontes mosqueado e nodular/ maciço.

MESO/NEOPROTEROZÓICO

- **MNrp** — SUÍTE GRANITICA RIO PARDO Biotita-leucogranitos, hornblenda-granitos, hornblenda-quartzo-sienitos e quartzo-monzodioritos; textura granular hipidiomórfica dominante; anisotropia estrutural moderada.
- **MNaf** — COMPLEXO BÁSICO/ULTRABÁSICO ALTA FLORESTA Gabros, gabro-noritos, hornblenda-gabros, anfibolitos e ultramafitica (a); olivina-gabro(o); migmatitos máficos(m); troctolitos e anortositos(t); granulação fina a grossa; texturas cumuláticas, ofítica, subofítica, granoblástica e granolepidoblástica. Isótropos ou com anisotropia estrutural moderada.

MESOPROTEROZÓICO

- **Mnb** — SEQÜÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR NOVA BRASILÂNDIA Seqüência indiferenciada de mica-quartzo-xistos, silimanita-xistos, biotita-paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, metavulcânicas ácidas, rochas calcissilicatadas, metarenitos e filitos(); domínio de anfibolitos e metabasitos(a); domínio de paragnaisses calcissilicatados(c); e domínio de augen-gnaisses de composição granodiorítica(g): Metamorfismo predominante na fácies anfibolito, localmente xisto verde.

- Contato geológico aproximado
- Falha ou zona de cisalhamento
- Acamamento com mergulho medido
- Lineação com caimento medido
- Lineação de estiramento horizontal
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Contato litológico
- Falha ou zona de cisalhamento provável
- Fratura
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação mineral horizontal
- Foliação vertical

- SJ-1624 — Afloramento com amostra de rocha com análise petrográfica e química total
- SJ-373 — Afloramento com amostra de rocha com análise calcográfica, petrográfica e química total
- JL-183 — Afloramento com amostra de rocha com análise calcográfica e química de elementos-traço
- JL-1970 — Afloramento com amostra de rocha com análise petrográfica e/ou química de elementos-traço (afloramentos identificados somente por algarismos referem-se à sigla JL)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RO-491 — Rodovia pavimentada
- L-158 — Rodovia não pavimentada implantada ao longo das linhas de colonização do INCRA
- Drenagem
- Zona urbanizada

Base geográfica extraída das cartas planimétricas SC.20-Z-C-V/VI e SD.20-X-A-II/III, escala 1:100.000, elaboradas pela DSG - Diretoria de Serviço Geográfico - 1ª DL, com impressão em 1977. Declinação do Centro da Folha em 1986 / variação anual: 0°42' 9,2' Interpretação geológica realizada a partir de fotografias aéreas FAB - DSG, 1976,escala 1:120.000 e imagens de radar e satélite, escalas 1:100.000. Base geológica modificada de Scandolara e Rizzotto (1999). Digitalização e Edição: Téc. Espec. Mario Ricardo Cwik.

Este mapa é parte integrante do informe de recursos minerais denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Branco - Alta Floresta. Série Metais do Grupo da Platina e Associados nº 8.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO

ÁREA RIO BRANCO - ALTA FLORESTA

ESCALA 1:65.000

2000

Localização da área segundo a articulação das folhas

Moreira Cabral SC.20.Z.C.I	Barranco Alto SC.20.Z.C.II	Presidente Médici SC.20.Z.C.III	
Gabriel Maciel SC.20.Z.C.V	Paulo Saldanha SC.20.Z.C.VI	Rio Pardo SC.20.Z.C.VII	
São Roque SC.20.X.A.I	Colorado SD.20.X.A.II	Arara SD.20.X.A.III	

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

Trabalho concebido e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. A concepção programática e supervisão estiveram a cargo do geólogo Mário Farina , do Departamento de Recursos Minerais, com execução do geólogo Sérgio José Romanini e colaboração dos geólogos Luiz Fernando Fde Albuquerque da Superintendência Regional de Porto Alegre e Gilmar José Rizzotto e Janio Leite Amorim da Residência de Porto Velho.

ANEXO II