

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 PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA/ALUVIONAR
DA ÁREA CORUMBIARA/CHUPINGUAIA – RONDÔNIA**

Sérgio José Romanini

**Superintendência Regional de Porto Alegre
Agosto 2000**

EQUIPE TÉCNICA

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

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

Geól. Sérgio José Romanini
Geól. Paulo Roberto Callegaro Moraes (REPO)

Colaboração

Geól. Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Geól. Andrea Sander

Digitação

Clériston de Araujo Caimi
Giovani Milani Deiques
Téc. Proces. Gualtério Souto Cássia

Cartografia Digital

MN Digitalizações Ltda.
Téc. Cartografia Luiz Carlos de Godoy

Informe de Recursos Minerais Série Minerais do Grupo da Platina e Associados, nº 06

Ficha Catalográfica

R758 Romanini, Sérgio José
Geologia e prospecção geoquímica/aluvionar da área Corumbiara/
Chupinguaia – Rondônia. - Porto Alegre : CPRM, 2000.
1 v. ; il - (Informe de Recursos Minerais, Série Metais do Grupo da
Platina e Associados, n.º 06)
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.

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 orogêneses são, indiscutivelmente, os de maior diversidade em termos de potencial metalogenético. A esses corpos podem estar associadas mineralizações de Cr, elementos do grupo da platina, sulfetos de Ni e Cu, óxidos de Fe, Ti e V.

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

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

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

Os exemplos mais significativos dessa tipologia de depósitos incluem os de Kambalda (Austrália Ocidental); Abitibi (Ontário, Canadá); Trojan e Shangani (Zimbabwe); Manitoba (Canadá) e Yakabindie (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 acamados 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 Corumbiara-Chupinguaia representa um dos principais alvos para prospecção de metais de grupo da platina e associados, entre eles o ouro e sulfetos de níquel e cobre. As unidades geológicas de maior potencial nesses metais incluem as soleiras básicas e ultrabásicas (?) da Formação Anari; o Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira e a fácies máfica/ultramáfica da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia.

Localiza-se na região sudeste do Estado de Rondônia, proximidades dos limites com o Estado de Mato Grosso e a República da Bolívia (**figura 1**). O acesso a partir da BR-364, ligando as cidades de Porto Velho e Cuiabá, é efetuado por rodovia encascalhada entre a vila Guaporé (BR-364) e a cidade de Chupinguaia, atingindo-se o centro-norte da área. O centro-sul da mesma é acessado por rodovia encascalhada que liga as cidades de Corumbiara e Colorado D'Oeste e da última, através da rodovia pavimentada, até a BR-364.

O deslocamento no interior da área é prejudicado pela precariedade das vias de acesso e grandes dimensões das fazendas pecuárias, geralmente de milhares a dezenas de milhares de hectares, muitas vezes de acesso restrito.

Este informe contém síntese da geologia e litoquímica dos corpos máficos/ultramáficos que ocorrem na área e os resultados da prospecção geoquímica para Ni, Cu, Cr, Co, Zn e Au em sedimentos de

corrente e Pt, Pd e Au em concentrados de bateia.

Os resultados analíticos, incluindo os não apresentados neste trabalho, podem ser obtidos em meio digital, na Divisão

de Geoquímica, no Rio de Janeiro, com endereço na contracapa deste relatório e e-mail geo@cristal.cprm.gov.br.

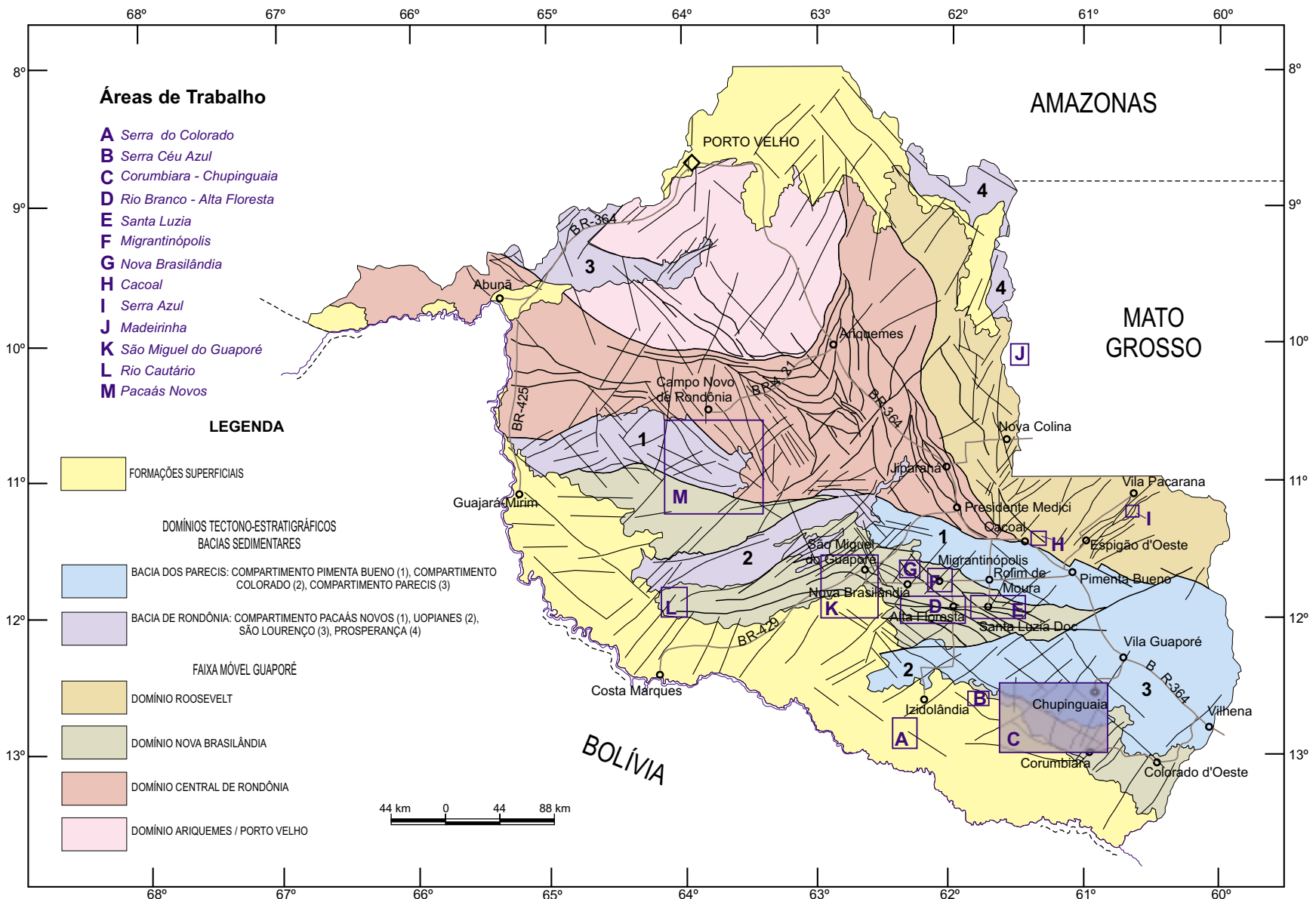


Figura 1 - Esboço Tectono-Estratigráfico simplificado do Estado de Rondônia (adaptado de Scandolaro et al, 1998) com a localização da Área Corumbiara/Chupinguaia e demais áreas de trabalho do Projeto Platina e Associados.

2 – Atividades Prospectivas

As atividades prospectivas deram ênfase ao mapeamento geológico seletivo, prospecção geoquímica/aluvionar, análises químicas, mineralógicas, calcográficas e petrográficas, além de microscopia eletrônica. A prospecção geoquímica compreendeu a amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia de aluviões, cujas estações de coleta são coincidentes e preferencialmente localizadas em drenagens com área de captação inferior a 10 km². Em cada drenagem, visando maior consistência dos resultados, coletou-se 03 exemplares de cada uma dessas amostras, equidistantes em cerca de 200 m.

O volume médio bateado dos concentrados de bateia foi de 20 litros, em muitos casos duplicado ou triplicado. Mesmo assim, freqüentemente não se obteve o peso mínimo necessário de minerais pesados para análise. Tal ocorreu devido à excessiva diluição provocada pela composição predominantemente quartzosa das rochas encaixantes ou sobrejacentes aos corpos máficos/ultramáficos.

O mapeamento geológico seletivo e a coleta de amostras de rochas contemplou as unidades geológicas máficas/ultramáficas, sendo conduzido a nível de reconhecimento no restante da área. No total foram coletadas 1.020 amostras de sedimentos de corrente, 948 de concentrados de bateia e 247 de rochas.

Os sedimentos de corrente foram analisados por espectrometria de absorção atômica para Cu, Co, Ni, Zn, Cr e Au com abertura por ácido nítrico a quente, ácido fosfórico e ácido bromídico mais bromo para os quatro primeiros, penúltimo e último elemento, respectivamente. A totalidade das rochas foi analisada para Cu, Co, Ni, Zn e Cr por absorção atômica e abertura total, e para Pt, Pd e Au também por absorção atômica com pré-concentração por ensaio de fusão. Parte das rochas foi ainda analisada para óxidos (fluorescência de raios X, AA e volumetria), elementos terras raras (ICP) e Nb, Sr, Ba, Rb e Y (fluorescência de raios X).

As amostras de concentrados de bateia também foram analisadas para Pt, Pd e Au por absorção atômica com pré-concentração por ensaio de fusão. Foram entretanto submetidas previamente a análises mineralógicas com lupa binocular direcionadas à identificação de minerais platiníferos, ouro, sulfetos e cromita. Parte dos possíveis minerais platiníferos identificados foram analisados por microscopia eletrônica de varredura com elétrons secundários-microsonda. Algumas rochas foram também analisadas para óxidos e elementos terras raras. Entre as amostras de concentrado de bateia somente 491 foram analisadas; 192 tiveram peso insuficiente e 265 foram inutilizadas durante a separação dos pesados por bromofórmio (serviço terceirizado).

3 – Síntese Geológica e Litoquímica

3.1 – Considerações Gerais

Dentro da divisão tectono-estratigráfica do Estado de Rondônia (Scandolara et al. 1998) a Área Corumbiara/Chupinguaia incide nos Compartimentos Parecis e Colorado da Bacia do Parecis, representados pelas Formações Pimenta Bueno, Parecis e Anari e no segmento sudeste do Domínio Nova Brasilândia da Faixa Móvel Guaporé, abrangendo a Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e o Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira. O sul e o sudoeste estão sob o domínio das coberturas superficiais indiferenciadas (**anexo I**).

A Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia, posicionada no Mesoproterozoico, constitui a unidade litoestratigráfica mais antiga, intrusivo na qual ocorre o Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira, também de idade mesoproterozóica. Seguem-se os sedimentos flúvio-lacustres, marinhos e glaciais, de idade permo-carbonífera da Formação Pimenta; os sedimentos eólicos e flúvio-lacustres, cretáceos da Formação Parecis; as soleiras e diques de rochas básicas e ultrabásicas (?) da Formação Anari, também do Cretáceo; e complementados pelas coberturas cenozóicas indiferenciadas.

3.2 – Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia

Esta unidade, definida por Scandolara et al (1992), é representada por conjunto de rochas de natureza bastante diversificada, com predomínio de rochas psamopelíticas, químico-exalativas e magmáticas, metamorfisadas nas fácies xisto verde a anfíbolito. Apresentam-se isotropas a fortemente foliadas e com dobramentos relacionados a falhas transcorrentes orientadas na direção NW-SE.

Na área, está dividida em 03 associações denominadas de *indiferenciada*, *ortognáissica*, de ocorrência restrita, e *máfica-ultramáfica*. A primeira apresenta-se constituída por mica-quartzo-xistos, sillimanita-xistos, biotita-paragnaisses, anfíbolitos

ortoderivados, quartzitos, rochas calcissilicatadas, metavulcânicas ácidas a intermediárias, metarenitos, cherts, filitos e formações ferríferas.

A associação *máfica/ultramáfica*, de natureza vulcânica e subordinadamente plutônica, distribui-se em ampla faixa com cerca de 40 km de comprimento e largura máxima de 7 km, no centro noroeste da área. Constitui-se predominantemente de metabasitos, serpentina-clinocloro-tremolito e actinolita-clorita-xistos. Subordinadamente, possivelmente na forma de lentes, ocorrem quartzo-mica-xistos, metadacitos, biotita-quartzo-xistos e rochas calcissilicatadas. Essas intercalações são mais frequentes na borda nordeste da área de exposição dessa associação, enquanto na borda sudoeste predominam as rochas máficas/ultramáficas. Estão metamorfisadas na fácies xisto-verde médio a anfíbolito inferior.

Os metabasitos são as rochas dominantes dessa associação. São maciços a fracamente foliados e têm granulação predominantemente fina, mas fácies de granulação média a grossa também são reconhecidas. A principal textura é a blastoequigranular, fina a grossa (0,2 a 10 mm), definida por pseudomorfos de piroxênio com forma prismática, transformados para actinolita e cristais prismáticos de plagioclásio epidotizados envolvidos por matriz granoblástica. Outras texturas observadas são a nematoblástica-definida por cristais de hornblenda orientados e blastopoiquilitica-inclusões de plagioclásio ripiforme em piroxênio alterado. São constituídos de 52% a 87% de actinolita e/ou hornblenda, 10% a 29% de plagioclásio, e quantidades variáveis de plagioclásio e piroxênio reliquiais, epidoto, zoisita, esfeno, opacos e mais raramente, biotita, quartzo e carbonatos, representando até 17% da rocha. O serpentina-clinocloro-tremolito tem estrutura foliada, textura porfiroblástica marcada por cristais subidioblásticos de tremolita com tamanho entre 1 e 4mm, imersos em matriz fina a média composta de clorita magnésiana (clinocloro) e restos de pseudomorfos de cristais (piroxênios ? e olivinas ?)

anédricos serpentinizados. A tremolita ocorre também na matriz. Constitui-se de 55% de tremolita, 32% de clinocloro, 11% de serpentina e 2% de opacos.

Os anfibolitos apresentam estrutura foliada com textura nematoblástica fina a grossa (0,2 a 1,5 mm) dominante, definida pela orientação dos cristais prismáticos de hornblenda ou hornblenda actinolítica, com os espaços intergranulares ocupados por agregados granoblásticos de plagioclásio. A hornblenda ou hornblenda actinolítica compõe 52% a 81% e o plagioclásio 14% a 35% da rocha. Teores de até 10% são representados por epidoto, opacos, carbonatos, esfero, leucoxênio e eventualmente quartzo, mica branca e biotita.

De ocorrência mais restrita são os clorita-actinolita xistos, com estrutura foliada e textura nematoblástica fina a média, constituídos essencialmente de prismas de actinolita e palhetas de clorita, com conteúdos subordinados de plagioclásio e opacos.

A presença de sulfetos é generalizada, em teores variáveis entre 0,2% e 1,5% do volume da rocha. Ocorrem sob forma de pequenos grãos xenomórficos disseminados ou dispostos nos planos de foliação na rocha, sendo pirrotita, calcopirita, esfalerita, pentlandita, pirita, cobaltita e violarita-bravoita os comumente observados.

3.3 – Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira

O Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira, situado no curso superior do rio homônimo e afluentes do rio Verde, está intrusivo na Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e tem superfície aflorante de cerca de 35 km², tendo sido individualizado neste trabalho. Intrusões dessa natureza relacionadas às fases de deformação/dobramento de seqüências metavulcano-sedimentares são relativamente comuns (Naldrett, 1981). Apresenta-se parcialmente metamorfoisado nas fácies xisto verde superior-anfibolito inferior e constitui-se de gabros, gabronoritos, tremolitos, antofilita-hornblenditos, websteritos e bronzititos.

A descontinuidade e raridade dos afloramentos dificultam a caracterização da estrutura desse Complexo. Em perfis, no sentido norte-sul, ocorrem inicialmente bronzititos e websteritos em faixa com aproximadamente 1.000m de largura. Segue a alternância com certa ciclicidade de gabros, gabronoritos, rochas constituídas essencialmente de anfibólitos e mais raramente bronzititos e websteritos. Diante deste contexto, a estrutura provavelmente é do tipo acamadada, cujas evidências são complementadas pela presença de texturas cumuláticas.

Os bronzititos têm textura adcumulática monomineralica com minerais granoblásticos de grão fino a grosso (0,5 a 6 mm), da fase cúmulus, representada por bronzita e subordinadamente augita-diopsídio parcialmente transformada para anfibólito. A fase intercúmulus está ausente. São constituídos por 90 a 92% de bronzita, 2 a 8% de anfibólito (tremolita, hornblenda magnésiana, antofilita), 0 a 7% de clinopiroxênios, 1 a 2% de opacos e mais raramente traços de talco. Os websteritos apresentam textura e composição similares aos bronzititos, diferindo por apresentar teor de clinopiroxênios superior a 10%, em parte transformados em anfibólitos.

Os gabros e gabronoritos mostram estrutura maciça e textura ortocumulática, parcialmente preservada, constituída por uma fase cúmulus representada por plagioclásio prismático de grão médio a grosso – 2 a 6mm e fase intercúmulus formada por piroxênios. A textura poiquilítica é pouco desenvolvida, com inclusão de ortopiroxênios em plagioclásios e clinopiroxênios. A composição mineral inclui 33 a 58% de plagioclásio, 8 a 27% de ortopiroxênios, 10 a 47% de clinopiroxênios e quantidades menores de anfibólitos, opacos e traços de biotita, totalizando no máximo 8% da rocha. O plagioclásio é o mineral que mostra os maiores efeitos da deformação, com macias vergadas e recristalização granoblástica isogranular e xenomórfica. Os clinopiroxênios são dominantes, relativamente aos ortopiroxênios (enstatita e hiperstênio), às vezes alterados para talco. O anfibólito dominante é a hornblenda ou hornblenda actinolítica, ocorrendo como grãos isolados ou anelando o piroxênio, desenvolvendo uma textura coronítica.

Os tremolititos, antofilita-tremolititos e antofilita-hornblenditos têm textura granoblástica média a fina ou nematoblástica marcada pela orientação preferencial dos anfibólios. Estão constituídos essencialmente de anfibólios – tremolita ou antofilita + tremolita ou antofilita + hornblenda, e secundariamente minerais opacos e restos de piroxênios. A tremolita e a antofilita têm hábito prismático alongado ou fibroso e geralmente ocorrem como agregados radiados.

Estas rochas apresentam teores de sulfetos entre 0,2% e 2%, na forma de grãos xenomórficos dispersos na ganga. O mais freqüente é a pirrotita, contendo lamelas de pentlandita, por vezes com aspecto de chama. Os demais sulfetos são calcopirita, muitas vezes associada à pirrotita e esfalerita, pirita e cobaltita-inclusão na pirrotita. Mais raramente são observadas calcocita e galena. Os teores menores ocorrem nos bronzititos e os maiores nos gabronoritos.

3.4 – Formação Anari

Esta unidade é representada por intrusões intracratônicas anorogênicas, relacionadas a magmatismo básico do tipo “basalto de platô”. Ocorre na forma de soleiras cobrindo superfície superior a 2.000 km² e diques. As soleiras estão intrusivas nas Formações Parecis e Pimenta Bueno – a qual contém pelitos enriquecidos em sulfetos, enquanto os diques cortam tanto as soleiras quanto a Seqüência Meta-vulcano-Sedimentar Nova Brasilândia. A espessura máxima exposta das soleiras é de 50 m e os contatos são marcados por texturas microfaneríticas e metamorfismo de contato das unidades sedimentares encaixantes, caracterizado pela remobilização e concentração de matéria orgânica nas fraturas das últimas.

Variações texturais são observadas em toda a extensão da Formação, as quais são verticais e horizontais e relacionadas às distintas intrusões; diferenciação no sentido vertical é claramente observada em cachoeira do rio Anari, proximidades de Chupinguaia, onde oscila de fina a microfanerítica no topo, para granular média a porfirítica nas partes intermediárias e base

da mesma. A dificuldade de uma melhor definição sobre o nível de erosão dos afloramentos em relação à parte superior das soleiras, suas descontinuidades, além da presença marcante de coberturas residuais e coluviais relacionadas às formações sedimentares paleozóicas e mesozóicas, é fortemente restritiva a avanços na caracterização faciológica dessas intrusões.

Petrograficamente está constituída por basaltos, diabásios e gabros, os quais diferem basicamente no aspecto textural. Os primeiros restringem-se à zona de contato e os demais às partes centrais das intrusões. Apresentam granulação microfanerítica e predominantemente média, constituída por trama de cristais prismáticos colunares de plagioclásio arranjados aleatoriamente, em cujos espaços intersticiais desenvolvem-se cristais de piroxênio com características intergranulares subofíticas. Como textura de cristalização tardia identifica-se arranjo intersertal que ocupa os espaços finais da cristalização.

Nas rochas microfaneríticas os plagioclásios têm comprimento entre 0,1 e 0,8 mm e os piroxênios entre 0,2 e 0,7 mm, enquanto nos de granulação média os primeiros oscilam de 1 e 3 mm e os piroxênios podem atingir até 4 mm. Localmente são observadas texturas de granulação grossa, com plagioclásio de 3 a 6 mm e piroxênios com até 1,2 cm de comprimento.

A mineralogia principal inclui plagioclásio (An₅₀₋₅₄) 28 a 45%, clinopiroxênios (28 a 57%), material intersertal (3 a 28%) e opacos (2 a 15%). Podem conter ainda até 5% de olivina, ortopiroxênio, carbonato e apatita. Os cristais de plagioclásio têm formas euédricas e bordas retas, formando prismas curtos e mostram leve zonação. O clinopiroxênio dominante é a augita, formando agregados de minerais nematoblásticos; em menor proporção está a pigeonita, em formas euédricas e subédricas. Alguns dos cristais de clinopiroxênio apresentam relevo mais elevado, formando prismas curtos e de formas mais euédricas, contendo lamelas muito finas de ortopiroxênios normalmente perpendiculares às faces, podendo formar textura “espinha de peixe”-pigeonita contendo lamelas de exsolução muito finas de ortopiroxênio.

O material intersertal é constituído de sericita ± zeolita ± clorita e massa microcristalina grosseiramente lamelar de cor castanho claro sem resolução microscópica. São identificados ainda, em algumas lâminas, pequenos cristais euédricos na forma de prismas, totalmente substituídos por material argiloso e filme pulverulento de óxidos e hidróxidos de ferro, correspondendo provavelmente a cristais residuais de olivina. Nos basaltos são observados também entre 3 e 10% de vesículas de contorno irregular, preenchidos por carbonatos, sericita e zeolitas.

3.5 – Litoquímica

Os resultados analíticos das rochas máficas e ultramáficas relacionadas às três unidades descritas acima, contidas nas **tabelas Ia a IIb**, são avaliados de forma preliminar neste trabalho, com enfoque direcionado à caracterização petrogenética e de seu potencial metalogénico.

Os diagramas A-F-M e $\text{SiO}_2 \times \text{FeO}$ total/MgO contidos nas **figuras 02 e 03** mostram que as rochas dessas unidades têm filiação predominantemente toleítica. Pelo diagrama Al-F-M (Besson & Capitant, 1976) a evolução dos cumulados das rochas máficas/ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia (**figura 4**) mostra fases cumuláticas magnesianas, derivadas possivelmente de líquidos toleíticos, representados por rochas formadas por serpentina, clinoclóro e antofilita, espalhando-se em "trends" toleítico e cálcio-alcalino, o último representado por rochas enriquecidas em cálcio. O mesmo diagrama referente ao Complexo Trincheira (**figura 3**), também caracteriza a presença de fases cumuláticas magnesianas, representadas por bronzititos e tremolititos, e cálcio-alcalinas representadas pelos cumulados de plagioclásio dos gabros e gabronoritos. Esse diagrama caracteriza a baixa diferenciação das rochas da Formação Anari (**figura 4**).

A "associação máfica-ultramáfica" da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia, metamorfisada na fácies xisto verde a anfibolito inferior, com base nas descrições petrográficas, análises químicas contidas nas **tabelas Ia e Ib**, e diagramas citados acima tem como protólitos predominantes

derrames basálticos toleíticos, com alguns espasmos de composição toleito-komatítica. Protólitos gabróicos também são descritos, provavelmente constituindo corpos intrusivos relacionados à fase final do vulcanismo. Variações nos teores de MgO, SiO_2 , CaO, P_2O_5 , Al_2O_3 e MnO indicam fracionamento magmático e ocorrência de fases cumuláticas. Mostra teores de Cr compatíveis com os de MgO, enriquecimento em Cu e de um modo geral empobrecimento em Ni relativamente a esse óxido. O empobrecimento de Ni é salientado pelas baixas razões Ni/Co, geralmente inferior a 2, quando o esperado para essas rochas é de 3 a 13 (Hale, 1978). A Pt não foi detectada. O Pd e o Au em algumas amostras, com teores de 2 a 26 ppb e 3 a 43 ppb, respectivamente. Segundo Naldrett (1981) a depleção de Ni, Pt, Pd e Au estaria relacionada predominantemente aos processos magmáticos responsáveis pela formação dessas rochas-contaminação crustal, fracionamento ígneo e outros, sendo mínima a influência das atividades hidrotermais e das mudanças físico-químicas que acompanham o metamorfismo. Os teores de SO_2 são baixos, indicando um magma parental pobre neste componente ou a segregação do mesmo durante o magmatismo, extremamente importante sob a ótica da metalogênese.

O Complexo Máfico-Ultramáfico Trincheira se constitui na manifestação plutônica de maior porte relacionada ao vulcanismo/plutonismo descrito na fácies máfica/ultramáfica. Salienta-se que corpos máficos/ultramáficos acamadados são relativamente freqüentes nas fases de deformação e dobramentos de seqüências vulcano-sedimentares (Naldrett, 1981). Apresenta variações expressivas nos conteúdos de MgO, Al_2O_3 , CaO, Na_2O e FeO total, compatíveis com complexos acamadados (**tabela IIa e IIb**). Relativamente aos teores de MgO, o Cr apresenta valores usuais, o Cu especialização e o Ni depleção irregular, com base nos teores médios desses elementos para estas rochas citados por Levinson (1980), que são de 200 a 2.000 ppm, 150 a 10 ppm e 250 a 2.000 ppm, para Cr, Cu e Ni, respectivamente. Pelos critérios de Hale (1978), que estabelece paridade entre Cr e Ni, o último estaria depletado. (**tabelas IIa e IIb**).

Nº DE CAMPO	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	TiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	P ₂ O ₅ %	MnO %	P.F. %	H ₂ O ⁻ %	H ₂ O ⁺ %	CO ₂ %	SO ₂ %	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Cu	Ni/Co
SJ – 1664	50,4	13,2	5,4	10,4	3,00	0,36	2,10	4,8	9,1	0,38	0,13	0,70	0,10	0,70	0,04	0,22	73	56	55	150	<1	<4	<2	0,75	0,98
SJ – 1665	47,0	17,1	10,2	9,7	1,60	0,12	0,94	2,7	8,4	0,24	0,10	1,30	0,10	1,30	0,04	0,11	80	63	236	125	23	<4	<2	2,95	3,74
SJ – 1668	49,8	17,0	8,1	12,6	1,60	0,12	0,52	2,5	6,5	0,15	0,08	0,86	0,13	0,72	0,04	0,06	142	40	101	450	43	<4	<2	0,71	2,52
SJ – 1669	47,3	16,1	9,3	11,2	1,50	0,17	1,10	4,0	7,8	0,21	0,10	0,82	0,10	0,82	0,04	0,22	153	51	251	500	9	16	<2	1,64	4,92
SJ – 1672	47,3	15,1	6,2	10,7	2,30	0,22	1,70	3,9	9,4	0,28	0,15	2,20	0,10	1,40	0,42	0,34	85	40	60	200	<1	<4	<2	0,70	1,50
SJ – 1673	44,2	15,6	9,8	9,5	1,80	0,15	1,30	4,5	10,2	0,17	0,17	2,50	0,10	2,00	0,13	0,37	85	55	105	150	<1	<4	<2	1,23	1,91
SJ – 1674	47,0	16,1	7,3	12,6	1,50	0,11	1,00	3,2	9,3	0,17	0,17	1,40	0,10	0,78	0,17	0,50	160	40	65	250	<1	<4	<2	0,40	1,62
SJ – 1675	50,4	13,2	5,4	8,4	2,70	0,29	1,90	4,5	11,8	0,34	0,13	1,10	0,11	1,00	0,04	0,46	320	53	34	50	9	<4	<2	0,10	0,64
SJ – 1676	45,2	9,4	20,8	7,6	0,22	0,05	0,31	1,8	8,4	0,20	0,08	5,00	0,12	5,00	0,04	0,06	152	75	739	1775	3	9	<2	4,86	9,85
SJ – 1701	51,1	13,7	6,5	10,9	1,90	0,18	2,30	3,1	9,0	0,23	0,10	1,40	0,10	1,30	0,21	0,08	86	43	50	175	<1	<4	<2	0,58	1,16
SJ – 1720	46,3	17,0	6,2	11,2	2,20	0,06	1,30	4,2	8,0	0,15	0,15	2,60	0,10	1,80	0,12	0,72	115	40	65	150	<1	<4	<2	0,56	1,62
SJ – 1721	51,3	13,2	4,3	8,7	2,30	0,31	2,30	3,9	12,2	0,32	0,13	1,00	0,10	1,00	0,05	0,44	103	50	38	75	<1	<4	<2	0,37	0,76
SJ – 1723	46,3	18,0	8,7	10,7	2,20	0,13	1,00	3,1	8,3	0,17	0,14	0,82	0,10	0,42	0,12	0,28	80	45	130	40	<1	<4	<2	1,62	2,88
PR – 0511	47,5	15,1	7,1	12,1	0,95	0,19	1,30	3,7	9,8	0,16	0,19	1,80	0,10	1,20	0,19	0,52	130	55	85	150	<1	<4	<2	0,65	1,54
PR – 0512A	49,4	14,6	6,7	12,3	2,00	0,23	1,30	3,6	8,3	0,22	0,19	0,71	0,10	0,62	0,26	0,30	170	40	55	125	<1	<4	<2	0,32	1,37
PR – 0513	48,5	16,1	7,4	12,1	1,60	0,17	1,50	3,6	7,6	0,17	0,10	1,00	0,10	0,95	0,08	0,10	109	41	91	525	<1	<4	<2	0,83	2,22
PR – 0514	49,4	15,1	7,5	11,5	1,80	0,31	1,50	3,6	7,2	0,10	0,10	1,60	0,10	1,30	0,08	0,12	164	42	103	375	<1	<4	<2	0,63	2,45
PR – 0515	52,2	14,2	8,3	10,9	1,40	0,07	0,73	2,9	7,4	0,07	0,08	0,86	0,10	0,79	0,07	0,10	113	40	85	250	6	9	<2	0,75	2,12
PR – 0546	44,8	16,1	8,5	10,9	1,90	0,23	1,30	3,0	10,0	0,16	0,18	2,20	0,10	1,70	0,14	0,40	100	50	105	150	<1	<4	<2	1,05	2,10
PR – 0547	47,9	17,0	6,5	10,4	2,00	0,17	1,00	5,0	6,9	0,07	0,10	2,90	0,10	2,90	0,04	0,25	102	50	83	125	3	<4	<2	0,81	1,66
PR – 0549	49,5	14,2	7,5	10,9	3,80	0,12	1,10	3,3	7,6	0,08	0,08	1,80	0,10	0,70	1,10	0,03	62	37	46	50	3	<4	<2	0,74	1,24
PR – 0606	49,8	13,7	11,3	6,0	1,90	0,24	2,00	3,4	9,8	0,17	0,13	1,10	0,11	0,88	0,05	0,34	212	55	76	175	6	6	<2	0,36	1,38
PR – 0608	50,4	13,2	4,2	8,4	3,60	0,10	2,70	3,3	11,1	0,13	0,13	2,10	0,10	1,10	2,10	0,11	68	37	18	150	3	<4	<2	0,26	0,48
PR – 0634	47,3	15,6	8,1	11,6	1,90	0,36	1,30	3,9	7,7	0,16	0,15	0,97	0,10	0,53	0,18	0,36	125	45	75	300	<1	<4	<2	2,70	1,66
PR – 0635	47,0	15,1	8,4	12,2	1,60	0,17	1,50	2,9	8,4	0,15	0,10	1,90	0,10	1,70	0,06	0,09	169	55	137	75	9	<4	<2	0,81	2,49
PR – 0730	48,2	13,2	5,7	10,0	2,20	0,61	2,10	4,1	11,4	0,27	0,22	1,80	0,13	1,20	0,43	0,05	30	40	35	150	<1	<4	<2	1,16	0,87
PR – 0731	44,8	16,1	8,9	10,9	1,80	0,36	1,30	3,6	9,6	0,15	0,18	1,90	0,10	1,50	0,07	0,39	100	50	110	250	<1	<4	<2	1,10	2,20
PR – 0790	48,2	16,1	4,5	10,9	2,60	0,19	1,90	4,3	9,6	0,28	0,18	0,90	0,10	0,22	0,18	0,50	90	40	25	75	<1	<4	<2	0,27	0,62
PR – 0792	48,5	14,2	6,9	11,8	2,00	0,22	1,50	4,1	9,0	0,17	0,19	1,00	0,10	1,00	0,51	0,01	100	40	50	300	<1	<4	<2	0,50	1,25

(CONTINUA)

Tabela Ia – Resultados analíticos de rochas máficas-ultramáficas da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia.

Nº DE CAMPO	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	TiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	P ₂ O ₅ %	MnO %	P.F. %	H ₂ O ⁻ %	H ₂ O ⁺ %	CO ₂ %	SO ₂ %	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Cu	Ni/Co
SJ-2420	51,5	18,0	5,2	15,5	0,34	0,13	0,26	1,5	6,0	0,06	0,17	0,68	-	0,54	0,14	0,01	97	36	57	200	3	18	8	0,58	1,58
SJ-2421	51,9	17,9	5,9	13,4	0,05	0,07	0,33	1,7	7,2	0,05	0,15	0,64	-	0,56	0,07	0,01	123	44	86	100	5	16	11	0,70	1,95
SJ-2422	49,0	8,0	18,7	12,4	0,05	0,22	0,16	2,4	5,9	0,05	0,15	2,30	-	2,00	0,11	0,01	32	65	353	1950	6	<9	8	11,03	5,43
SJ-2465	45,7	18,0	8,0	10,2	1,70	0,19	1,30	3,2	9,8	0,13	0,16	2,30	-	1,80	0,17	0,29	89	55	116	175	1	<4	<2	1,30	1,78
SJ-2467	5,0	17,1	6,5	11,6	1,10	0,33	1,00	2,7	8,2	0,13	0,18	1,40	-	0,69	0,07	0,60	118	46	73	200	1	<4	2	0,62	1,58
SJ-2468	48,5	17,1	7,7	11,4	0,68	0,33	1,00	1,4	10,8	0,13	0,18	1,40	-	0,82	0,11	0,44	164	53	107	125	<1	<6	<3	0,65	2,02
SJ- 2470	44,5	9,7	21,2	7,4	0,05	0,11	0,34	2,3	8,4	0,12	0,13	5,40	-	5,30	0,08	0,01	51	74	620	1625	4	<13	<6	12,15	8,38
SJ-2471	49,6	16,2	8,0	10,6	1,70	0,19	1,20	2,1	9,5	0,07	0,20	1,20	-	1,00	0,05	0,17	94	48	83	175	2	<10	<5	0,88	1,73
SJ-2474	49,9	14,8	7,0	9,6	1,90	0,32	1,60	3,1	10,5	0,22	0,20	0,90	-	0,83	0,05	0,02	12	49	52	175	<2	<7	<3	4,33	1,06
SJ-2475	45,4	18,7	9,2	10,5	1,30	0,25	0,96	2,0	9,5	0,12	0,16	2,40	-	2,00	0,04	0,31	88	57	172	150	<2	<8	<4	1,95	3,01
SJ-2476	47,2	17,2	6,9	11,3	1,60	0,30	1,20	2,7	9,4	0,14	0,16	1,30	-	0,81	0,04	0,43	101	53	109	175	<2	<8	<4	1,08	2,05
SJ-2479	47,4	15,6	8,8	11,4	0,83	0,27	1,10	2,3	9,2	0,10	0,17	2,50	-	1,90	0,08	0,49	135	56	108	350	1	<6	<3	0,80	1,93
SJ-2484	49,6	14,7	6,5	10,9	1,40	0,40	1,70	3,1	10,8	0,17	0,20	0,98	-	0,90	0,05	0,03	10	45	42	100	1	<5	<3	4,20	0,93
SJ-2486	49,2	15,4	6,2	9,7	1,60	0,31	2,00	2,6	11,1	0,22	0,20	1,60	-	1,20	0,05	0,30	91	46	48	50	2	<7	<4	0,52	1,04
SJ-2487	49,8	15,5	6,5	11,7	1,50	0,27	1,60	2,8	9,0	0,23	0,17	1,40	-	1,10	0,05	0,27	83	40	57	400	2	<7	<4	0,68	1,42
SJ-2489	47,3	17,1	7,9	10,6	1,40	0,26	1,20	2,4	9,7	0,15	0,17	1,10	-	0,63	0,17	0,29	106	53	109	175	<2	<7	<3	1,03	2,05
SJ-2493	49,0	15,1	6,3	12,2	0,95	0,14	1,40	2,4	10,8	0,16	0,20	1,10	-	0,63	0,17	0,30	143	49	53	150	<2	<6	<3	0,37	1,08
SJ-2496	49,9	15,7	6,9	11,8	1,30	0,41	1,10	2,1	9,8	0,16	0,18	0,91	-	0,68	0,04	0,23	146	44	67	125	<2	<5	<3	0,46	1,52
SJ-2558	48,9	17,4	5,5	10,8	1,40	0,26	1,30	3,7	7,7	0,08	0,19	1,90	-	1,70	0,14	0,07	75	44	55	225	1	<4	3	1,25	0,73
SJ-2561	46,8	18,0	8,7	10,8	1,10	0,20	0,94	3,2	8,2	0,12	0,18	2,30	-	2,10	0,07	0,09	99	63	128	100	1	<4	<2	2,03	1,29
SJ-2569	48,6	17,4	7,3	11,2	1,20	0,29	0,88	4,3	7,6	0,10	0,18	1,70	-	1,50	0,07	0,09	104	55	110	150	1	<4	<2	2,00	1,05
SJ-2577	50,0	14,3	6,4	11,0	2,00	0,36	1,60	3,5	9,2	0,15	0,22	2,10	-	1,70	0,06	0,35	92	45	49	125	1	<4	<2	1,09	0,53
SJ-2582	50,2	17,3	3,9	10,2	2,20	0,23	1,50	3,7	9,0	0,12	0,20	1,70	-	1,30	0,05	0,33	86	44	19	25	1	<4	<2	0,43	0,22
SJ-2585	50,1	15,8	7,1	11,4	0,39	0,35	1,20	2,9	9,2	0,13	0,19	1,90	-	1,50	0,10	0,29	149	55	102	125	1	<4	2	1,85	0,68
SJ-2589	50,3	15,0	6,5	11,1	2,10	0,27	1,40	3,0	8,7	0,14	0,20	1,70	-	1,40	0,08	0,23	99	44	53	75	1	<4	2	1,20	0,53
SJ-2592	50,8	13,5	5,4	10,1	1,50	0,22	1,90	3,9	10,9	0,21	0,23	2,00	-	1,60	0,06	0,36	67	47	42	50	1	<4	<2	0,89	0,62
SJ-2595	50,3	14,0	5,5	10,0	1,90	0,38	1,80	3,6	11,0	0,20	0,23	1,90	-	1,40	0,04	0,48	86	50	43	50	1	<4	2	0,86	0,50

Tabela Ia – Continuação

Nº DE CAMPO	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	TiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	P ₂ O ₅ %	MnO %	P.F. %	Umida. %	H ₂ O ⁺ %	Co ₂ %	SO ₂ %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Cu	Ni/Co
SJ – 1684	50,4	15,1	7,3	11,2	2,20	0,17	1,30	2,1	9,5	0,27	0,13	0,50	0,12	0,18	0,17	0,23	110	89	49	89	200	6	< 4	< 2	0,81	1,81
SJ – 1685	52,2	18,0	9,1	11,5	1,20	0,07	0,21	1,8	5,2	0,06	0,08	0,73	0,13	0,33	0,25	0,25	89	50	46	159	350	< 1	< 4	< 2	1,79	3,45
SJ – 1686	52,2	3,8	19,8	0,8	0,11	0,05	0,42	7,9	10,4	0,10	0,13	3,60	0,61	3,40	0,04	0,01	70	180	84	1060	2125	6	13	< 2	15,14	12,62
SJ – 1687	51,0	19,8	8,3	10,1	1,40	0,07	0,47	2,3	5,2	0,06	0,05	1,10	0,10	0,79	0,29	0,58	140	56	56	355	275	< 1	< 4	< 2	2,53	6,34
SJ – 1688	54,6	3,3	26,5	1,7	0,05	0,05	0,42	3,9	5,9	0,05	0,10	3,20	0,20	3,40	0,04	0,02	167	143	71	759	4750	< 1	< 4	< 2	4,54	10,69
SJ – 1689A	52,5	10,4	14,1	7,0	0,07	0,07	0,42	2,1	12,0	0,09	0,10	0,63	0,13	0,42	0,05	0,44	164	137	75	349	900	3	< 4	< 2	2,13	4,65
SJ – 1689D	52,2	8,5	14,9	5,9	0,05	0,05	0,63	3,6	13,1	0,06	0,13	0,78	0,10	0,71	0,07	0,80	160	161	100	684	1325	3	< 4	< 2	4,27	6,84
SJ – 2424	53,8	1,9	28,7	1,2	0,05	0,05	0,14	2,0	10,9	0,07	0,17	1,60	-	0,20	0,32	1,10	161	87	109	1124	2100	4	< 4	< 2	6,98	9,44
SJ – 2426	49,3	20,3	7,4	8,9	1,50	0,11	0,43	1,4	10,0	0,26	0,14	1,00	-	0,40	0,11	0,50	51	95	41	126	200	2	< 6	< 3	2,47	1,32
SJ – 2427	53,3	3,0	25,9	3,5	0,05	0,10	0,23	1,8	10,1	0,05	0,18	1,80	-	0,67	0,32	0,71	118	91	161	1484	1850	3	< 6	< 3	12,57	9,21
SJ – 2428	53,7	2,3	27,8	1,7	0,05	0,08	0,16	3,2	9,7	0,05	0,19	1,60	-	0,47	0,73	0,44	112	87	89	736	2075	3	< 4	< 2	6,57	8,26
SJ – 2435	53,3	2,8	26,4	1,5	0,05	0,11	0,25	2,8	10,9	0,05	0,17	2,60	-	0,30	0,91	1,40	104	104	131	952	1475	2	< 4	< 2	9,15	7,26
SJ – 2436	47,3	19,1	6,7	10,3	1,40	0,67	1,70	1,8	9,6	0,14	0,14	1,70	-	0,70	0,51	0,47	75	91	52	89	175	2	< 4	< 2	1,18	0,97
SJ – 2442	53,8	2,4	28,8	1,8	0,05	0,09	0,22	2,9	8,8	0,05	0,17	1,70	-	0,35	0,77	0,60	335	72	84	1140	2575	27	43	20	3,40	13,57
SJ – 2445	49,9	10,3	13,7	13,7	0,10	0,12	0,79	1,3	8,4	0,11	0,16	1,30	-	0,26	0,40	0,59	89	65	61	354	750	2	< 6	< 3	3,97	5,80
SJ – 2447	54,7	3,0	26,9	1,1	0,05	0,06	0,25	2,0	8,3	0,05	0,17	3,20	-	2,9	0,09	0,01	57	104	93	800	2525	3	< 7	< 3	14,00	8,60
SJ – 2450	46,1	17,3	8,4	10,6	1,40	0,59	1,70	2,2	10,5	0,26	0,15	1,40	-	0,74	0,28	0,34	59	122	48	82	250	1	< 5	< 2	1,39	1,70

Tabela IIa - Resultados analíticos de rochas do Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira (- indica ausência de análise).

Nº DE CAMPO	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	TiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %	P ₂ O ₅ %	MnO %	P.F. %	Umida. %	H ₂ O ⁺ %	Co ₂ %	SO ₂ %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni/Cu	Ni/Co
PR – 0732	50,7	14,2	5,7	11,3	2,0	0,48	1,30	6,3	5,7	0,15	0,10	2,1	0,95	1,0	0,08	0,12	45	80	36	68	450	13	23	< 2	1,51	1,88
PR – 0745	51,9	14,2	5,4	11,2	2,0	0,61	1,30	5,6	5,1	0,13	0,10	2,1	0,87	1,2	0,04	0,17	54	100	36	64	50	6	43	< 2	1,18	1,77
SJ – 46A	49,8	14,2	7,2	11,1	2,4	0,46	0,94	4,7	5,9	0,21	0,17	2,4	1,50	-	-	-	128	60	12	32	55	-	-	-	0,25	2,66
SJ – 46B	50,1	14,2	7,6	10,9	2,6	0,46	1,00	4,6	6,0	0,30	0,17	1,9	1,40	-	-	-	168	67	18	30	50	-	-	-	0,18	1,66
SJ – 46C	49,1	13,2	7,5	11,2	2,4	0,48	0,94	5,4	6,2	0,21	0,18	2,6	1,90	-	-	-	174	73	20	34	60	-	-	-	0,19	1,70
SJ – 46D	49,5	13,2	7,5	11,2	2,4	0,53	1,00	5,3	6,2	0,20	0,17	2,5	1,70	-	-	-	102	73	20	36	75	-	-	-	0,35	1,80
SJ – 46E	48,9	12,3	8,1	11,5	2,4	0,46	1,00	5,7	6,8	0,18	0,17	2,2	1,90	-	-	-	84	50	17	32	75	-	-	-	0,38	1,88
SJ – 46F	49,8	14,2	7,1	10,7	2,6	0,58	1,00	5,0	5,9	0,21	0,17	2,5	1,90	-	-	-	185	92	18	29	55	-	-	-	0,16	1,61
SJ – 46G	50,4	15,1	6,7	10,4	3,0	0,73	0,73	4,9	3,6	0,21	0,13	3,7	2,20	-	-	-	110	69	8	30	30	-	-	-	0,27	3,75

Tabela IIIa - Resultados analíticos de rochas da Formação Anari (- indica ausência de análise).

AMOSTRA	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni /Co	Auppb	Pdppb	PtPpb	Ni /Cu
SJ - 2418	9,0	70	66	51	149	100	2,92	1	< 4	< 2	2,12
SJ - 2419	5,5	60	104	40	36	75	0,90	1	< 4	< 2	0,60
SJ - 2452	7,7	75	80	45	67	300	1,44	< 1	< 4	< 2	0,89
SJ - 2453	7,1	60	72	45	70	325	1,55	< 1	< 4	< 2	1,16
SJ - 2454	7,3	104	76	47	82	200	1,74	1	< 4	< 2	0,78
SJ - 2455	5,4	67	116	44	29	50	0,65	1	< 4	< 2	0,43
SJ - 2456	5,6	64	118	42	32	75	0,22	1	< 4	< 2	0,50
SJ - 2457	7,3	72	88	37	27	75	0,73	1	< 4	< 2	0,37
SJ - 2458	5,7	65	82	40	48	150	1,20	1	< 4	< 2	0,74
SJ - 2459	6,0	76	112	43	35	50	0,81	1	< 4	< 2	0,46
SJ - 2460	8,5	99	84	57	106	125	1,85	1	< 4	< 2	1,07
SJ - 2461	6,7	83	76	53	119	100	2,24	1	< 4	< 2	1,43
SJ - 2462	4,0	34	126	39	29	25	0,74	1	< 4	< 2	0,85
SJ - 2463	7,3	109	76	48	80	250	1,66	5	< 4	< 2	0,73
SJ - 2464	6,9	96	136	91	82	150	0,90	< 1	< 4	< 2	0,85
SJ - 2466	6,8	101	96	47	49	125	1,04	1	< 4	< 2	0,48
SJ - 2468B	7,4	114	76	40	89	250	2,22	< 1	< 4	< 2	0,78
SJ - 2469	7,0	95	78	42	80	75	1,90	1	< 4	< 2	0,84
SJ - 2472	5,2	20	152	41	36	25	0,87	1	< 4	< 2	1,80
SJ - 2473	6,7	119	94	47	54	125	1,15	1	< 4	< 2	0,45
SJ - 2477	5,3	42	86	36	43	150	1,19	1	< 4	< 2	1,05
SJ - 2480	5,2	73	76	37	46	150	1,24	1	< 4	< 2	0,63
SJ - 2481	4,4	61	74	37	48	150	1,29	< 1	< 4	< 2	0,78
SJ - 2482	8,0	81	74	52	99	175	1,90	1	< 4	< 2	1,22
SJ - 2483	6,6	87	88	44	49	100	1,11	1	< 4	< 2	0,56
SJ - 2488	8,5	96	114	62	380	2150	6,12	1	< 4	< 2	3,95
SJ - 2490	7,1	91	102	46	71	175	1,54	< 1	< 4	< 2	0,78
SJ - 2491	6,8	78	90	46	60	125	1,30	1	< 4	< 2	0,77
SJ - 2492	6,1	120	76	43	54	100	1,25	1	< 4	< 2	0,45
SJ - 2494	8,6	48	70	48	110	200	2,29	17	< 4	< 2	2,29
SJ - 2556	6,0	143	76	50	93	300	1,86	1	< 4	3	0,65
SJ - 2557	4,8	109	72	51	120	475	2,35	2	< 4	< 2	1,10
SJ - 2559	6,7	94	92	46	73	250	1,58	2	< 4	< 2	0,77
SJ - 2560	8,7	75	72	51	153	150	3,00	2	< 4	< 2	2,04
SJ - 2562	7,3	101	92	52	70	275	1,34	1	< 4	< 2	0,69
SJ - 2565	4,4	96	134	38	19	75	0,50	2	< 4	< 2	0,19
SJ - 2567	9,1	169	81	48	104	425	2,16	3	< 4	< 2	0,61
SJ - 2568	6,0	128	96	41	48	100	1,87	1	< 4	< 2	0,37
SJ - 2570	9,2	121	76	53	136	150	2,56	1	< 4	< 2	1,12
SJ - 2571	7,5	93	105	53	115	275	2,16	5	< 4	< 2	1,23
SJ - 2572	7,7	112	96	51	98	150	1,92	1	< 4	2	0,87
SJ - 2573	6,5	110	110	43	57	150	1,32	1	< 4	< 2	0,52
SJ - 2575	6,4	88	97	39	66	275	1,69	< 1	< 4	< 2	0,75
SJ - 2576	6,6	76	113	44	53	175	1,20	1	< 4	< 2	0,70
SJ - 2578	7,5	71	104	45	67	225	1,48	1	< 4	< 2	0,94
SJ - 2579	7,1	134	97	48	99	300	2,06	2	< 4	< 2	0,74
SJ - 2580	5,4	33	120	35	37	125	1,05	1	< 4	< 2	1,12
SJ - 2581	7,3	106	74	46	85	325	1,85	1	< 4	< 2	0,80
SJ - 2586	7,8	7,3	99	48	46	175	0,95	1	< 4	< 2	0,63
SJ - 2588	6,7	219	102	52	41	125	0,78	1	< 4	< 2	0,18
SJ - 2590	7,9	112	91	50	88	150	1,76	1	< 4	< 2	0,78
SJ - 2591	1,8	43	94	52	90	175	1,73	1	< 4	< 2	2,09
SJ - 2593	3,7	51	143	35	51	150	1,45	3	< 4	< 2	1,00

Tabela Ib - Resultados analíticos de MgO e elementos - traço das rochas máficas/ultramáficas da Sequência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia.

AMOSTRA	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	Ni /Co	Auppb	Pdppb	Ptppb	Ni/Cu
SJ - 2423	28,1	52	108	79	700	2220	8,86	< 1	< 4	< 2	13,46
SJ - 2425	6,5	53	76	37	40	75	1,08	< 1	< 4	< 2	0,75
SJ - 2426B	13,9	57	168	61	338	875	5,54	2	< 4	< 2	5,92
SJ - 2429	14,2	70	86	58	224	525	3,86	1	< 4	< 2	3,2
SJ - 2430	25,9	72	94	76	920	1900	12,10	2	< 5	< 2	12,77
SJ - 2431	17,4	84	94	63	450	975	7,14	3	< 4	< 2	5,35
SJ - 2432	8,1	81	82	47	88	350	1,87	1	< 4	< 2	1,08
SJ - 2433	6,0	33	96	34	42	50	1,23	1	< 4	< 2	1,27
SJ - 2434	24,0	136	152	72	581	1550	8,06	3	< 5	< 2	4,27
SJ - 2437	13,1	81	58	48	266	575	5,54	1	< 4	< 2	3,28
SJ - 2438	6,6	43	78	35	55	100	1,57	2	< 4	< 2	1,28
SJ - 2439	16,1	46	86	59	232	725	3,93	1	< 4	< 2	5,04
SJ - 2440	5,6	47	96	43	17	25	0,39	3	< 4	< 2	0,36
SJ - 2441	4,8	121	62	41	78	150	1,90	< 1	< 4	< 2	0,64
SJ - 2443	10,4	69	58	43	240	350	5,58	1	< 4	3	3,47
SJ - 2444	16,8	109	70	65	370	850	5,69	2	< 4	< 2	3,39
SJ - 2445B	14,7	63	90	59	456	1050	7,72	1	< 4	< 2	7,23
SJ - 2446	20,1	161	94	81	433	1325	5,34	1	< 4	< 2	2,68
SJ - 2448	25,1	96	114	62	380	2150	6,12	2	< 5	3	3,95
SJ - 2449	17,5	73	152	64	320	1475	5,00	2	< 4	< 2	4,38
SJ - 2451	17,1	21	40	49	204	1675	4,16	5	< 4	6	9,71

Tabela IIb - Resultados analíticos de MgO e elementos - traço de rochas do Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira.

As rochas máficas da Formação Anari têm conteúdo de MgO de basaltos, e teores extremamente baixos de Cr, Ni e Co e altos da Cu, para rochas dessa composição (**tabelas IIIa e IIIb**). Os teores de SO₂ também são baixos. Quatro amostras dessa unidade analisadas pelo Serviço Geológico do Canadá apresentam teores de 1,6 a 5,7 ppb de Pd, 3 a 4,6 Pt. Duas amostras com resultados da Nomos têm 6 e 13 ppb de Au, 23 a 43 ppb de Pd, e a Pt não foi detectada. Os teores de SO₂ disponíveis também são baixos.

De um modo geral o conteúdo de MgO, Ni e Cr é similar ao das suítes basálticas não relacionadas às intrusões mineralizadas em Ni, Cu e EGP dos Trappes Siberianos, conforme dados de Lightfoot et al (1990); enquanto os de Cu são similares. Na opinião de Naldrett (1991), essas suítes pobres em Ni e Cu são extrusões de magmas basálticos com forte contaminação crustal. A contaminação crustal de um magma originalmente rico em Ni e Cu teria ocorrido no topo de uma verticalmente extensiva câmara magmática controlada por falha, causando a segregação dos sulfetos imiscíveis, os quais

depletariam 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.

Assim os condutos do magma responsáveis pela colocação das soleiras dessa formação, representados provavelmente por falhamentos profundos (diques?), podem conter mineralizações de sulfetos e EGP. Corpos intrusivos derivados do magma alojado nas partes basais da câmara, enriquecidos em sulfetos e elementos calcófilos, também podem dar origem a depósitos econômicos desses elementos. Salienta-se, por outro lado, que os mecanismos sugeridos acima para a gênese de depósitos de sulfetos e EGP em intrusões relacionadas a "basaltos de platô" são factíveis de terem ocorrido em sucessões basálticas e complexos intrusivos relacionados a outras ambiências. Se enquadram neste contexto a Associação Máfica/ Ultramáfica da Sequência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e o Complexo Trincheira.

AMOSTRA	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	V ppm	Ni / Co	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni / Cu
SJ - 35	-	300	128	11	20	70	-	1,81	-	-	-	0,06
SJ - 36	-	300	141	15	26	80	-	1,73	-	-	-	0,08
SJ - 37	-	235	88	21	37	40	-	1,14	-	-	-	0,15
SJ - 38	-	138	88	20	31	45	-	1,55	-	-	-	0,22
SJ - 39	-	118	80	19	29	40	-	1,52	-	-	-	0,24
SJ - 41	-	290	150	17	35	65	-	2,05	-	-	-	0,12
SJ - 43	-	100	60	14	23	55	-	1,64	-	-	-	0,23
SJ - 44	-	92	50	13	48	55	-	3,63	-	-	-	0,52
SJ - 47A	-	195	96	24	40	70	-	1,66	-	-	-	0,20
SJ - 47B	-	175	110	37	50	70	-	1,35	-	-	-	0,28
SJ - 47C	-	175	138	43	71	70	-	1,65	-	-	-	0,42
SJ - 47D	-	225	132	28	45	75	-	1,60	-	-	-	0,36
SJ - 47E	-	400	156	42	51	75	-	1,21	-	-	-	0,12
SJ - 47F	-	220	126	40	50	75	-	1,25	-	-	-	0,22
SJ - 47G	-	142	96	30	43	70	-	1,43	-	-	-	0,30
SJ - 47H	-	164	72	24	32	60	-	1,33	-	-	-	0,19
SJ - 47I	-	166	88	20	40	65	-	2,00	-	-	-	0,24
SJ - 2200	6,2	34	64	35	58	75	268	1,65	1	< 4	3	1,70
SJ - 2201	6,7	19	76	38	72	100	280	1,89	2	< 4	4	3,79
SJ - 2202	6,7	215	66	36	56	50	248	1,55	2	< 4	2	0,26
SJ - 2203	6,4	44	76	38	64	100	308	1,68	2	4	4	1,45
SJ - 2204	6,2	41	80	38	64	125	268	1,89	7	< 4	4	1,56
SJ - 2205	6,5	50	82	40	62	100	316	1,55	2	4	4	1,24
SJ - 2206	5,8	33	70	38	68	100	276	1,79	2	< 4	4	2,06
SJ - 2207	6,9	15	76	37	64	100	292	1,73	1	< 4	4	4,26
SJ - 2208	6,5	37	74	39	68	100	312	1,74	4	< 4	4	1,83
SJ - 2209	6,5	33	76	39	66	75	324	1,69	2	4	4	2,00
SJ - 2210	7,1	44	86	42	91	100	328	2,16	6	< 4	6	2,07
SJ - 2211	6,2	46	88	42	68	75	308	1,62	6	20	5	1,48
SJ - 2212	6,0	27	76	37	58	75	304	1,56	3	< 4	5	2,15
SJ - 2213	6,2	55	68	38	63	75	304	1,65	22	< 4	3	1,14
SJ - 2214	6,2	65	72	36	61	100	316	1,69	3	< 4	6	0,94
SJ - 2215	7,1	43	78	41	90	75	292	2,19	14	9	9	2,09
SJ - 2216	6,0	70	74	38	57	50	336	1,50	2	< 4	3	0,81
SJ - 2217	6,4	117	68	36	60	50	304	1,66	1	< 4	3	0,51
SJ - 2218	6,5	218	78	36	63	75	308	1,75	7	< 4	4	0,49
SJ - 2219	6,5	109	72	39	53	25	332	1,36	2	< 4	2	0,48
SJ - 2220	5,8	56	70	39	62	50	308	1,59	5	< 4	3	1,10
SJ - 2221	6,2	68	76	38	62	50	288	1,63	14	< 4	3	0,91
SJ - 2222	6,7	55	72	38	70	75	292	1,84	3	< 4	4	1,27
SJ - 2223	6,7	52	72	37	80	75	280	2,16	3	< 4	4	1,54
SJ - 2224	6,5	65	96	42	65	50	344	1,55	2	4	4	1,00
SJ - 2225	6,8	133	80	40	65	25	344	1,62	3	< 4	5	0,49
SJ - 2226	6,9	60	76	38	71	25	304	1,87	1	< 4	4	1,18
SJ - 2227	6,2	59	74	38	58	50	324	1,52	6	< 4	3	0,98
SJ - 2228	6,9	38	76	38	60	50	324	1,58	6	< 4	3	1,58
SJ - 2229	6,5	46	82	41	63	50	344	1,53	3	< 4	3	1,37
SJ - 2230	5,7	66	80	40	61	50	312	1,52	2	< 4	4	0,92
SJ - 2231	5,7	52	80	39	55	50	308	1,41	16	< 4	3	1,05
SJ - 2232	6,2	33	82	40	61	50	312	1,52	2	< 4	5	1,85

CONTINUA

Tabela IIIb - Resultados analíticos de MgO e elementos - traço de rochas da Formação Anari (- indica ausência de análises).

AMOSTRA	MgO %	Cu ppm	Zn ppm	Co ppm	Ni ppm	Cr ppm	V ppm	Ni / Co	Au Ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ni / Cu
SJ - 2233	6,7	80	42	63	50	50	336	1,50	2	4	5	0,29
SJ - 2234	5,5	127	82	42	59	25	344	1,40	9	< 4	2	0,46
SJ - 2235	6,0	48	82	41	60	75	336	1,46	57	4	3	1,25
SJ - 2236	6,1	105	82	38	58	50	316	1,52	5	< 4	3	0,55
SJ - 2237	6,9	53	88	41	85	75	328	2,07	8	32	7	1,60
SJ - 2238	6,8	111	74	37	78	75	276	2,11	16	< 4	4	0,70
SJ - 2239	7,1	69	78	42	83	75	328	1,97	8	< 4	4	1,20
SJ - 2240	6,1	33	96	41	58	25	300	1,41	2	< 4	4	1,75
SJ - 2241	6,7	153	86	40	64	50	332	1,60	3	< 4	3	0,42
SJ - 2242	6,9	22	87	39	77	75	300	1,97	7	< 4	5	3,50
SJ - 2243	7,1	160	88	41	64	50	320	1,56	4	4	4	0,40
SJ - 2244	6,7	115	86	40	79	75	320	1,97	3	7	7	0,68
SJ - 2245	6,6	92	100	41	92	50	336	2,24	15	< 4	3	1,00
SJ - 2246	6,5	74	74	39	64	75	304	1,64	3	< 4	4	0,86
SJ - 2247A	6,2	70	96	42	61	50	344	1,45	20	< 4	3	0,87
SJ - 2247B	7,1	340	92	42	61	50	312	1,45	1	< 4	6	0,18
SJ - 2248	6,5	71	72	38	61	75	284	1,60	3	< 4	3	0,86
SJ - 2249	5,7	117	82	41	64	75	340	1,56	6	< 4	4	0,55
SJ - 2250	6,0	80	72	39	62	75	280	1,59	13	8	3	0,77
SJ - 2251	5,7	130	78	40	63	75	340	1,57	4	< 4	3	0,48
SJ - 2252	7,1	88	82	42	84	100	292	2,00	4	4	5	0,95
SJ - 2253	6,9	97	78	40	76	75	308	1,90	5	6	5	0,78
SJ - 2254	7,9	44	80	43	101	100	276	2,35	9	5	4	2,29
SJ - 2255	6,5	103	80	38	63	50	332	1,65	13	< 4	3	0,61
SJ - 2256	5,6	169	94	38	55	50	344	1,44	2	< 4	2	0,32
SJ - 2257	4,0	63	140	39	28	25	424	0,72	3	< 4	2	0,44
SJ - 2258	6,5	55	78	39	64	75	300	1,64	2	< 4	3	1,16
SJ - 2259	5,8	50	86	40	54	25	328	1,35	8	< 4	2	1,10
SJ - 2260	6,7	48	72	39	61	50	316	1,56	2	< 5	4	1,27
SJ - 2261	6,2	62	76	39	55	50	308	1,41	1	< 4	4	0,88
SJ - 2262	6,7	41	90	41	66	50	304	1,61	22	24	8	1,61

Tabela IIIb - Continuação

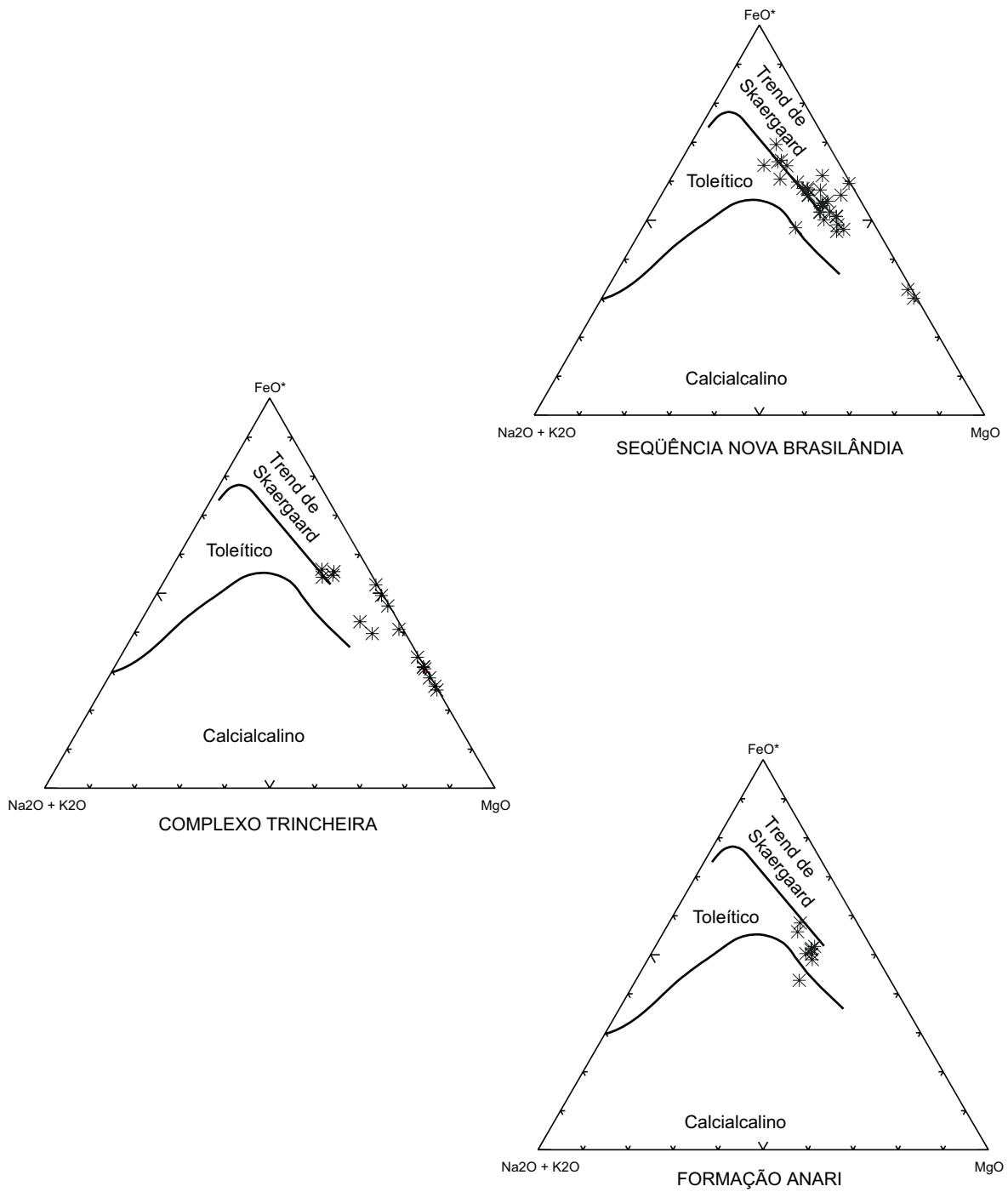


Figura 2 - Diagramas AFM, mostrando os *trends* de evolução das rochas máficas/ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia, Complexo Tricheira e Formação Anari e o *trend* de evolução toleítica de Skaergaard (Wager & Brown, 1968).

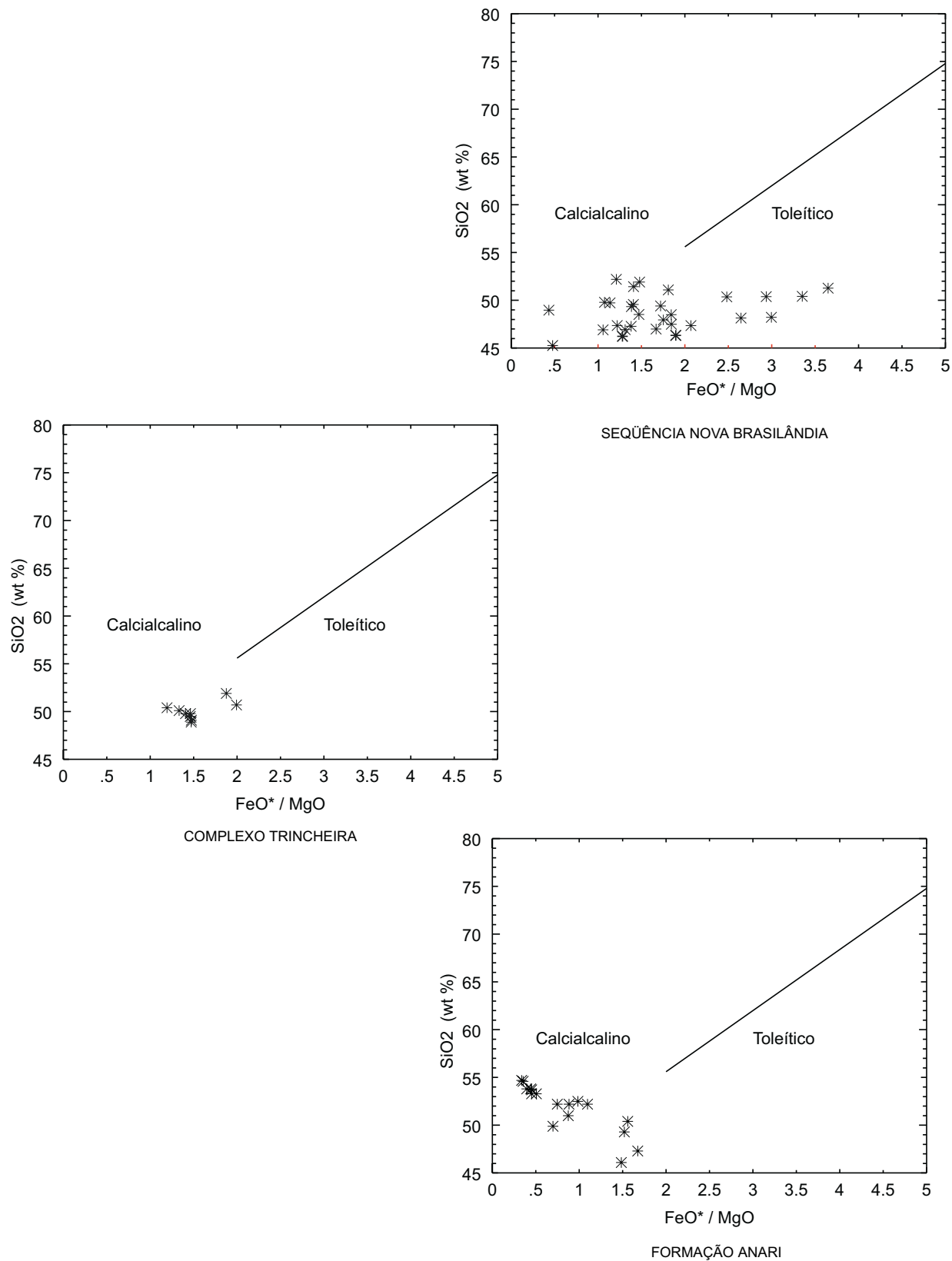


Figura 3 - Diagramas SiO₂ x FeO^t/MgO das rochas máficas/ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia, Complexo Tricadeira e Formação Anari .

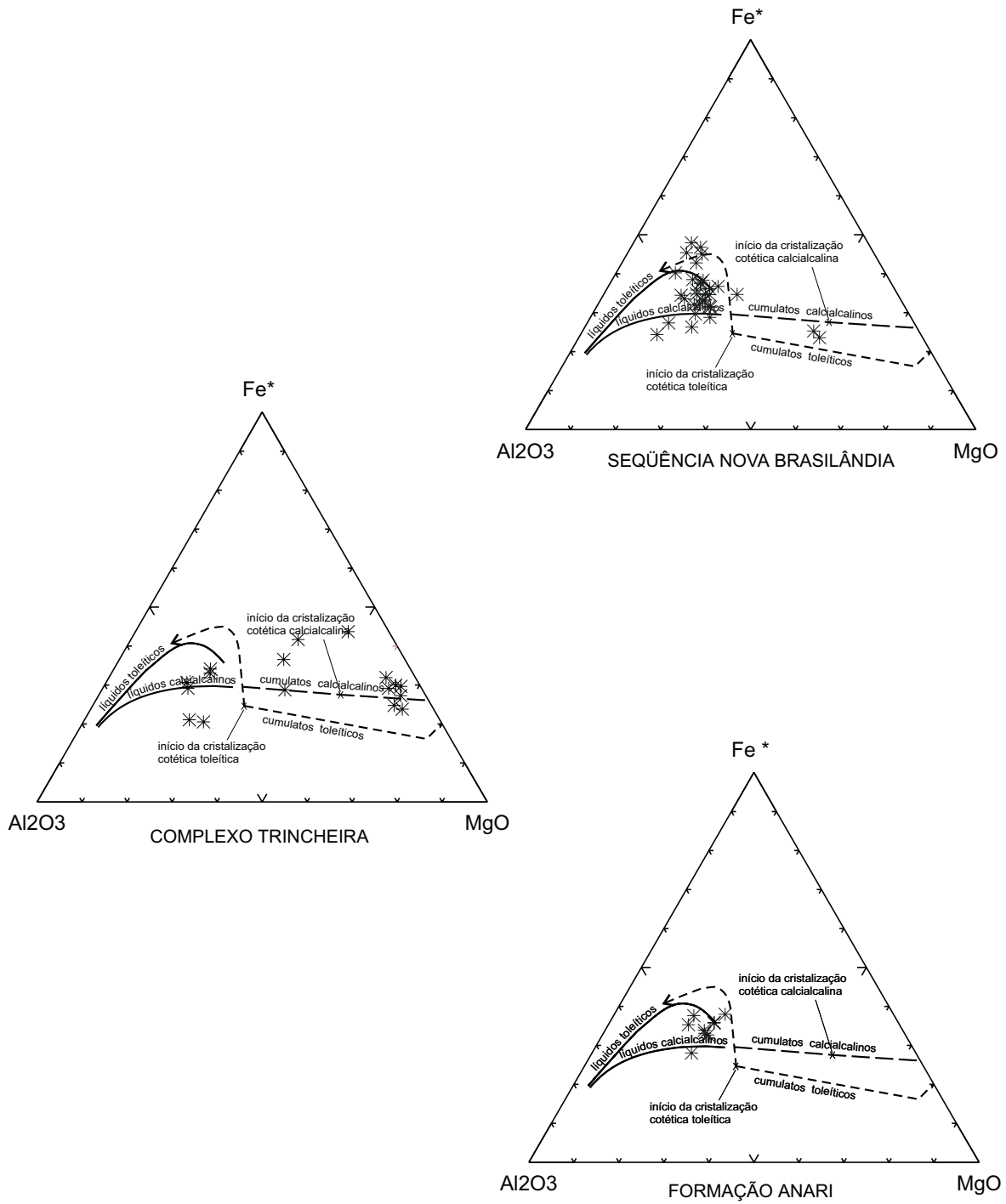


Figura 4 - Diagramas Al x F x M (Besson & Capitant, 1976), mostrando os *trends* de evolução dos cumulatos das rochas máficas/ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia, Complexo Tricheira e Formação Anari.

4 – Prospecção Geoquímica e Aluvionar

Os resultados da prospecção geoquímica por sedimentos de corrente e concentrados de bateia compõem os **anexos II e III**. Neste último estão contidos ainda os resultados da prospecção aluvionar, restritos ao ouro, sulfetos, cromita e minerais platiníferos. Todas as estações de concentrados de bateia com resultados positivos para esses minerais/metais e Au e/ou Pt e/ou Pd em ppm e respectivos teores constam no **anexo III**.

Quanto aos sedimentos de corrente, são apresentadas no respectivo anexo somente as estações, mesmo que representadas na forma de zonas, cujos teores de Cu e/ou Ni e/ou Cr e/ou Co e/ou Zn se situem entre os 15% de maior valor analítico, além de todas aquelas que contenham Au. Esse percentual engloba com ampla margem de confiabilidade todos os valores estatisticamente anômalos ou com significância geoquímica, segundo critério de Hale (1978), o qual considera como anômalo qualquer valor analítico de elemento químico superior à própria média em determinada rocha, tendo a mesma interpretação para materiais superficiais dela derivados.

Considerando por outro lado a forte depleção a que esses elementos são submetidos pela lixiviação em latossolos derivados da alteração de crostas ferruginosas antigas (Freyssinet, 1998), como os que ocorrem na região, tomou-se como referência valores consideravelmente inferiores aos observados em rochas máficas. Assim, estão plotadas no **anexo III** todas as estações de sedimentos de corrente com teores iguais ou superiores a 30 ppm de Cu e/ou 25 ppm de Co e/ou 105 ppm de Cr e/ou 55 ppm de Zn e/ou 20 ppm de Ni.

A análise conjunta dos **anexos II e III** permite dividir a paisagem geoquímica/e de minerais pesados da área em quatro domínios, relacionados a contextos geológicos distintos:

a – Domínio relacionado à fácies indiferenciada da Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia, caracterizado por raros altos geoquímicos de Zn e/ou Co e mais raramente de Cr e Au em sedimentos de corrente; quantidade destacável de amostras

de concentrados de bateia, com ouro e minerais platiníferos (provavelmente ligas de Au-Pd) geralmente com pequeno número de grãos e algumas com sulfetos e teores de Pd entre 0,01 e 0,04 ppm e de Au entre 0,02 a 26,5 ppm, com predomínio daqueles próximos a 1 ppm; as maiores expressões em valores e/ou densidade de amostras com estas características estão a norte-noroeste da cidade de Corumbiara e afluentes da margem esquerda do igarapé Patoá;

b – Domínio relacionado à associação máfica-ultramáfica da seqüência citada acima, com zonas e/ou estações anômalas de sedimentos de corrente com teores de 21 a 144 ppm de Ni, 31 a 102 ppm de Cu, 27 a 100 ppm de Co, 55 a 134 ppm de Zn, 110 a 1.000 ppm de Cr, e 0,03 a 3,65 ppm de Au; maior densidade da área de amostras de concentrados de bateia com ocorrências de ouro e minerais platiníferos e em maior quantidade de grãos, com picos de 59 para o primeiros e 12 para os últimos e, com os teores mais elevados de Pt-0,22 ppm e Pd-0,82 ppm (resultados químicos comprometidos pela inviabilização analítica de número considerável de amostras); abrange o alto topográfico que confronta as cabeceiras das bacias do rio Trinchreira e igarapé Patoá e rios Verde e Tanaru. Vazios observados indicam ausência de amostragem por falta de acesso;

c – Domínio de influência do Complexo Máfico/Ultramáfico Trinchreira, situado nas cabeceiras do rio homônimo, caracterizado pelos picos analíticos de Cr (2.250 ppm), e Ni (245 ppm), em sedimentos de corrente da área, além de altos de Co e Cu; ocorrências de cromita e ouro, bem como teores de 0,02 ppm de Pd e 0,03 a 0,12 ppm de Pt em concentrados de bateia;

d – Domínio relacionado à Formação Anari, com destaque para os teores de Cu e Zn, com picos de 355 a 255 ppm, respectivamente, e teores moderados a altos de Ni, Co e Cr em sedimentos de corrente; bem como algumas ocorrências de cromita e sulfetos, e várias de minerais platiníferos e ouro em concentrados de bateia (sem resultados químicos devido à inviabilização das amostras). Ainda quanto

a esta formação, são apresentados na **tabela IV** os resultados de análise por microsonda em 09 grãos de possíveis minerais platiníferos separados por microscopia binocular e analisados na UFRGS (Wildner

& Romanini, 1996). Revelam a presença de ligas/ minerais de Hg-Pd em 08 grãos e de Pd-Ag em 01 grão, indicativas de mineralizações relacionadas a fases minerais de baixas temperaturas.

	PR - 725		PR - 753		PR - 723		PR - 723a		concent. % em peso
	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	
SeO	0.000	0.000	0.013	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Au₂O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
HgO	58.364	43.425	0.000	0.000	55.416	39.763	62.126	46.102	64.904
CuO	0.000	0.000	0.068	0.142	0.014	0.031	0.000	0.000	0.026
As₂O₃	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.079	0.054
TeO	0.000	0.000	0.069	0.071	0.013	0.015	0.000	0.000	0.000
SO₂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PdO	40.630	56.755	74.859	92.834	44.496	60.191	38.470	53.819	36.285
Ag₂O	0.000	0.000	5.667	6.932	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sb₂O₃	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	98.994	100.000	80.676	100.001	99.939	100.000	100.636	100.000	101.269

	PR - 722	PR - 720		PR - 718		PR - 726		PR - 738	
	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica	concent. % em peso	normaliz. concent. atômica
SeO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Au₂O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
HgO	48.604	64.321	48.966	0.000	0.000	59.696	43.287	59.285	43.415
CuO	0.061	0.008	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
As₂O₃	0.108	0.000	0.000	0.103	0.166	0.032	0.063	0.056	0.110
TeO	0.000	0.046	0.055	0.014	0.013	0.158	0.180	0.000	0.000
SO₂	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PdO	51.226	35.508	50.961	88.055	99.821	41.308	56.470	40.907	56.475
Ag₂O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sb₂O₃	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	99.999	99.883	100.000	88.172	100.000	101.194	100.000	100.248	100.000

Tabela IV - Resultados de análises de minerais por microsonda

5 – Discussão das Potencialidades

A literatura é pródiga em exemplos de depósitos de sulfetos com ou sem EGP e ouro em ambientes geológicos similares aos caracterizados de forma sintetizada neste trabalho, cujas potencialidades estão colocadas em evidência pelos resultados da prospecção geoquímica/aluvionar e/ou indícios de mineralizações nas rochas (teores de até 2% de sulfetos de Cu, Ni, Fe, Zn e Co). Paralelamente, as condições climáticas atuantes no Cenozóico sobre as rochas e/ou depósitos primários podem ter conduzido a concentrações metálicas supergênicas.

Assim, às sucessões basálticas de unidades do tipo Nova Brasilândia, Hutchison (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 (comuns na região); relacionados principalmente aos centros vulcânicos ácidos e intermediários destas seqüências, lista depósitos de sulfetos de Cu-Zn-Fe; e às rochas vulcânicas ultramáficas, desde que em volume expressivo, correlaciona depósitos de sulfetos de Ni-Cu-Fe, contendo EGP e Au como sub-produtos. O Au pode ainda estar presente em depósitos relacionados às formações ferríferas, geralmente associado a sulfetos estratiformes. As formações ferríferas têm ampla distribuição em serra alongada a NW de Corumbiara.

Na área, as rochas ultramáficas têm restrita ocorrência conhecida. Deve-se considerar entretanto o nível incipiente do conhecimento geológico e que as mesmas estão localizadas em cortes de estrada (raros) em superfície peneplanizada, parcialmente encoberta por depósitos detrítico-lateríticos.

A complexos acamadados máficos/ultramáficos parcialmente metamorfisados, posteriores ao vulcanismo e concomitantes aos dobramentos de seqüências do tipo da Nova Brasilândia – no contexto representado pelo Complexo Máfico-Ultramáfico Trincheira, Naldrett (1981) relaciona diversos depósitos de sulfetos de Ni-Cu e EGP e Au, entre eles Pechenga (Rússia), Kamichee e Kembridge (Canadá). Falhamentos e cisalhamentos afetam freqüentemente muitos desses depósitos de

desses depósitos de minério e resultam na mobilização de sulfetos para as zonas tectônicas. As mineralizações são na forma de disseminações, brechas de minério e veios nos xistos encaixantes.

Intrusões máficas/ultramáficas relacionadas a seqüências sedimentares depositadas em bacias derivadas de rifteamento continental, onde se colocam as soleiras e diques da Formação Anari, têm como exemplo mais expressivo os depósitos de Cu-Ni-EGP dos campos de Noril'sk - Talnak na Plataforma Siberiana, embora nenhuma semelhança deve ser estabelecida quanto ao volume do magmatismo. Esses depósitos mostram horizontes de minério relativamente persistentes, ocorrendo como acumulações maciças ou disseminadas nas porções inferiores das intrusões e como zonas disseminadas e veios maciços nas encaixantes da base.

Depósitos de sulfetos maciços ricos em EGP, com mineralizações baseadas em fases minerais de baixa temperatura (Pd, Ag, Hg), relacionados a ambientes similares e com correlação mais adequada com a Formação Anari relativamente ao volume de magma, têm sido descritos em outras regiões, como aqueles de Blue Lake, Canadá (Beaudoin et al. 1990). Estes autores descrevem mineralizações de sulfetos maciços e EGP, tendo como rocha hospedeira um conjunto de 03 sills compostos em contato com pelitos na base e basaltos no topo. Somente o sill intermediário está mineralizado e os depósitos de sulfetos ocorrem na base e interior do mesmo.

Os sulfetos maciços estão formados por pirrotita e calcopirita, aos quais se associam teluretos de Pd, Ag, Hg e Pb. Os minerais de EGP concentram-se junto às bordas dos corpos de sulfetos maciços, adjacentes a rochas cloritizadas, onde os autores sugerem a presença de fluidos hidrotermais ricos em cloro percolando ao longo de fraturas, que lixivariam depósitos de sulfetos maciços gerando soluções ricas em Pd que se concentrariam sob regime de baixa temperatura.

Costa (1997) relaciona diversos depósitos de minério supergênico a seqüências metavulcano-sedimentares e intrusões máficas/ultramáficas. Referentes às últimas cita os depósitos de Ni laterítico de Vermelho, Puma, Onça e Quatipuru, na Província Mineral de Carajás. Ainda nesta província e relacionado a seqüências metavulcano-sedimentares, refere-se aos depósitos de Cu e Au de Salobo e os de Au do Igarapé Bahia (Costa, 1993).

Os depósitos supergênicos de Au

do Yilgarn Block-Austrália Ocidental (Butt, 1988) se constituem em outro exemplo de concentrações metálicas derivadas desse tipo de seqüência.

Exemplos locais de depósitos supergenéticos de Au ligados à Seqüência Metavulcano-Sedimentar Nova Brasilândia são fornecidos pelos garimpos Serra do Touro e da Serra Top Less, Corumbiara e Colorado D'Oeste, desativados por ação dos superficiários e exaustão do minério, respectivamente.

6 – Conclusões e Recomendações

Do que precede descortina-se quadro altamente promissor à ocorrência de depósitos primários e/ou supergenéticos de ouro, sulfetos de Cu-Zn-Fe, sulfetos de Ni-Cu-Fe com ou sem EGP e Ni laterítico.

O potencial maior para ouro refere-se às sucessões de rochas basálticas e formações ferríferas da Seqüência Meta-vulcano-Sedimentar Nova Brasilândia e/ou concentrações supergenéticas relacionadas às mesmas.

Os sulfetos com ou sem EGP podem estar representados em quatro ambiências distintas, agrupadas nas seguintes paragêneses: sulfetos de Ni-Cu-Fe (EGP) com expressiva favorabilidade no Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira e secundariamente nas rochas ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia; sulfetos de Cu-Zn-Fe com potencial nas lavas ácidas a intermediárias da referida seqüência ou disseminados nas soleiras e diques da Formação Anari, podendo ainda conter ouro, prata e mercúrio, em depósitos hidrotermais. O potencial em sulfetos dessa formação é realçado pelos teores elevados de pirita dos pelitos da Formação Pimenta Bueno.

A potencialidade em níquel laterítico está restrita ao Complexo Máfico/Ultramáfico Trincheira e às rochas ultramáficas da Seqüência Nova Brasilândia. Rochas ultramáficas em níveis superficiais da Formação Anari caracterizariam também esta unidade como promissora em níquel laterítico.

Recomenda-se assim a continuidade das atividades prospectivas, envolvendo mapeamento geológico, prospecção geoquímica/aluvionar e geofísica, preferencialmente aérea, considerando a extensão da área, através de métodos eletro-magnéticos. Adicionalmente recomenda-se a execução de sondagens elétricas verticais visando estimar a espessura das soleiras da Formação Anari.

As atividades prospectivas devem ter caráter abrangente, na sentido de esgotar a avaliação do potencial da área com procedimentos específicos para cada ambiência geológica no que se refere à coleta de materiais e métodos analíticos. A “priori”, esses procedimentos contemplariam alvos altamente promissores em sulfetos com ou sem EGP e em ouro.

7 – Referências Bibliográficas

- BEAUDOIN, G.; LAURENT, R. & OHNENSTETTER, D. First Report of Platinum – Group Minerals at Blue Lake, Labrador Trough, Quebec. **Canadian Mineralogist**, **28** : 409-418, 1990. (Esp. Publish. Advances in the Study of Platinum-Group Elements).
- BESSON, M. & CAPITANT, B. Note sur le chimisme de roches ultrabasiques minéralisées en sulfures de nickel dans l'Abitibi (Provincie superiure archéene, Canada). **Bull. Bur. Rech. Geól. Minières Fr.** (2), sect. II, 4: 349-378, 1976.
- BUTT, C.R.M. Genesis of Supergene Gold Deposits in the Lateritic Regolith of the Yilgarn Block, Western Australia. In : PROCEEDINGS OF BICENTENNIAL GOLD 88. Minnesota : The Economic Geology, 1988. p. 460-470. (Economic Geology Monograph 8).
- COSTA, M.L. Gold distribution in lateritic profiles in South America, Africa and Australia: application for geochemical exploration in tropical regions. **H. 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.
- FREYSSINET, Ph. Exploration Geochemistry in Lateritic Terranes. Seminar on Mining Exploration. Brasília : ADIMB, 1998. 1 v. (Inédito).
- HALE, M. **Geochemical prospecting techniques for primary nickel ore in Central Africa**. London, 1978. 1 v. Thesis (Un Publ. Ph. D) University of London.
- HUTCHISON, C.S. **Economic Deposits and their Tectonic Setting**. London : Macmillan, 1983. 365 p.
- LAZNICKA, P. **Empirical Metallogeny**. Amsterdam: Elsevier, 1985. 2v. (Developments in Geo-economic Geology. v. 19.).
- LEVINSON, A. A. **Introduction to Exploration Geochemistry**. Calgary : Applied, 1980. 612 p.
- 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. **Programa Nacional de Prospecção de Metais do Grupo da Platina. Apostila sobre Geologia Econômica e Prospecção de Metais do Grupo da Platina**. Rio de Janeiro : CPRM, 1991. (Inédito).
- NALDRETT, A. J. ; RAO, B. V. & EVENSEN, N. M. Contamination at Sudbury and its role in ore formation. In : GALLAGHER M. J. ; IXER, R.A. ; NEARY C.R. & PRICHARD, H. M.; eds. **Metallogeny of basic and ultrabasic rocks**. London : Mining of Metallurgy, 1986. p. 75-92.
- NALDRETT, A. J. Nickel Sulfide Deposits: Classification, Composition, and Genesis. **Economic Geology**. (75th Anniversary Volume) : 628-685. 1981.
- SCANDOLARA, J. E. : RIZZOTTO, G.J. & SILVA, L. C. da. Geologia da Região de Nova Brasília, sudeste de Rondônia., In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37, São Paulo, 1992. **Anais...** São Paulo : SBG, 1992. v. 2 p. 154

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

THOMPSON, J. F. H. & NALDRETT, A. J. Sulfide-silicate reactions as a guide to Ni – Cu – Co mineralization in Central Maine : In BUCHANAN, D. L. & Jones, M.J. eds. **Sulfide deposits in mafic and ultramafic rocks**. USA : Inst. Min. Metall, 1984. p. 103-1113.(Special Publ.)

WAGER, L. R. & BROWN, G. M. **Layered Igneous rocks**. Edinburgh: Oliver & Boyod, 1968.

WILDNER, W. & ROMANINI, S. J. **Minerais de Pd.Hg.Ag. em concentrados de bateia nas regiões de Chupinguaia e Corumbiara-Rondônia**. Porto Alegre: CPRM ,1996. (Inédito).