

MAPAS PREVISIONAIS

Esc. 1:1.000.000

por

Emiliano Cornelio de Souza



SUREMI

Anexo do Memo n.  
010/DEGEO/83

## RELATÓRIO DE VIAGEM À SUREG-MANAUS

### I - INTRODUÇÃO

Por determinação do Sr. Chefe do DEGEO estivemos na Superintendência Regional de Manaus, no período de 08 a 12 de novembro do corrente ano e, na oportunidade, participamos de 1ª Reunião Técnica da Amazônia, sob a coordenação do Sr. Superintendente de Recursos Minerais.

No último dia de nossa estada, mantivemos uma reunião com os técnicos responsáveis pela coordenação dos projetos nessa Superintendência, para discutir os pareceres técnicos emitidos pelo DEGEO relativos ao Relatório Final do Projeto Catrimani-Uraricoera.

### II - 1ª REUNIÃO TÉCNICA DA AMAZÔNIA

#### 1 - OBJETIVO

Esta reunião foi proposta pelo Dr. Judson da Cunha e Silva, Superintendente de Recursos Minerais, visando a apresentação do Projeto MAPAS METALOGENÉTICOS E PREVISIONAIS, escala 1:1.000.000.

Aproveitando a oportunidade desta reunião, as SUREG'S - MANAUS e PORTO VELHO propuseram duas agendas (em anexo), das quais apenas alguns pontos foram apreciados, uma vez que predominou na reunião apenas o item relativo ao projeto de Mapas Metalogenéticos.

#### 2 - PARTICIPANTES

A reunião estiveram presentes os seguintes técnicos:

Judson da Cunha e Silva	- CERM-SUREMI
José Roberto Franco	- DNEM-Manaus - 8º Distrito

Clea Almeida	- DNPM-Manaus - 8º Distrito
Vania M.P.S.M.Marinho	- DNPM-Manaus - 8º Distrito
Emílio Ramgrab	- DNPM-Rio Grande do Sul
Luiz Peixoto Siqueira	- Chefe da DIMETA-DEGEC
Fernando Pereira de Carvalho	- SUREG-Manaus
Sandoval da Silva Pinheiro	- SUREG-Manaus
José Pessoa Veiga Jr.	- SUREG-Manaus
Maria Telma Lins Faraco	- SUREG-Manaus
Miguel Martins de Souza	- SUREG-Manaus
Frederico José C. de Souza	- SUREG-Manaus
Manoel Roberto Pessoa	- SUREG-Manaus
Sergio José Romanini	- SUREG-Porto Velho
Reinaldo Sure Soeiro	- SUREG-Porto Velho
Amilcar Adami	- SUREG-Porto Velho
Xafi da Silva Jorge João	- SUREG-Belém
Agildo Pina Neves	- SUREG-Belém
José Maria de A. Carvalho	- SUREG-Belém
Emiliano Cornélio de Souza	- CPRM -RIO
João Crestes S. Santos	- CPRM -MA
Gustavo N.D. Gonçalves	- DIGEOQ-RIO

### 3 - ABERTURA DA REUNIÃO

O Dr. Judson procedeu a abertura da reunião, informando aos presentes os objetivos, a sistemática e o prazo do Projeto Mapas Metalogenéticos e Previsionais.

A idéia básica do projeto nasceu do trabalho do Dr. Judson "Perspectivas e Estratégias para o Desenvolvimento da Mineração", onde na Figura VIII o autor estabeleceu em ordem hierárquica de serviços e investimentos governamentais necessários para a avaliação dos recursos minerais e sua industrialização.

Dentro desta idéia estão os investimentos em levantamentos geológicos básicos, estes em sua fase de primeira aproximação, também chamada exploratória, geram mapas geológicos em escalas

1:1.000.000 e 1:500.000 e a partir destes são elaborados mapas de previsão com estabelecimento de áreas prioritárias mais favoráveis de conter jazimentos minerais, as quais passam então para o mapeamento de 2ª aproximação ou de reconhecimento nas escalas 1:100.000 e 1:250.000.

No caso específico do projeto em pauta trata-se de um ensejo onde o DNPM/CFRM desenvolverão a integração de todos os dados geológicos disponíveis na Amazônia, a partir dos levantamentos básicos existentes em diversas escalas, incluindo dados de ocorrências minerais, geofísicos, geoquímicos e geocronológicos.

Em termos dos recursos minerais será dada prioridade 1 ao elemento ouro, seguido do estanho e do diamante. As demais substâncias serão também consideradas e os resultados constituirão subsídio à pesquisa própria da CFRM.

Na 1ª fase do projeto serão levantadas 6(seis) folhas, cabendo duas para a SUREG de Porto Velho, duas para a SUREG de Manaus e duas para a SUREG de Belém.

O projeto foi estruturado para ser desenvolvido em 6(seis) meses, compreendendo 3 etapas de 45(quarenta e cinco dias) de trabalho com 3 intervalos de 15(quinze) dias de descanso. Ao final de cada etapa haverá reunião geral para apreciação dos trabalhos desenvolvidos e planejamento da etapa subsequente. O início efetivo do projeto foi estabelecido para novembro do ano corrente e a sua conclusão para março de 1983. Este prazo de conclusão tem que ser rigorosamente obedecido de modo a permitir ao DNPM incluir para o orçamento governamental de 1984 os prováveis recursos necessários para o desenvolvimento dos serviços que forem sugeridos como conclusão do projeto ora em desenvolvimento.

O Dr. Judson estabeleceu o prazo de 6(seis) meses para o projeto partindo da premissa que o geólogo Hélio Canejo do DEGEO desenvolveu trabalho semelhante durante 1 mês na folha Araguaia. Por outro lado espera-se contar com a experiência do pessoal adquirida no desenvolvimento dos mapas metalogenéticos em escala 1:250.000.

O custo para cada folha do projeto está estimado em Cr\$ 16,9 milhões e, uma verba no valor de Cr\$ 50 milhões será nele alocadas proveniente do projeto Garimpo do DNPM.

As bases planimétricas a serem usadas no projeto serão aquelas do RADAM, na escala 1:1.000.000.

A sede do projeto será em Manaus, contando o pessoal com o apoio técnico das coordenadorias técnicas regionais das três SUREGS envolvidas, além do DEGEO nos temas geologia e tectônica, o DEPRO nos temas geofísica (DIGEOF) e geoquímica (DIGEOQ) e o DEGEC no tema metalogenia (DIMETA).

#### 4 - SISTEMÁTICA TÉCNICA APLICADA AO PROJETO

Cabe ao geólogo Luiz Peixoto, chefe da DIMETA-DEGEC, explicar toda a sistemática técnica que será aplicada ao projeto.

Após reforçar as palavras do Sr. SUREMI, quanto aos objetivos do projeto, o geólogo Luiz Peixoto, atendo-se aos aspectos puramente técnicos do projeto, frisou a necessidade de uniformização de critérios e regionalização de conceitos, de modo a que se possa estabelecer um modelo de cartografia metalogenética a nível nacional.

Em seguida esse técnico distribuiu um documento intitulado "LEGENDA PARA USO NAS CARTAS METALOGENÉTICAS 1:1.000.000", o qual passou, então a explicar.

Reconhecendo de início a grande dificuldade que representa encetar um estudo metalogenético na Amazonia a luz dos conhecimentos disponíveis, e sua pouca experiência sobre a geologia desta região, esclareceu que o projeto de legenda proposto está baseado em sua vasta experiência sobre a geologia dos estados da Bahia e de Sergipe.

A base tectono-geológica proposta foi elaborada segundo o modelo de tectônica de placa (disjunção tríplice) a partir do Arqueano Superior e segundo, este técnico a sua aplicação para a

geologia da Bahia mostrou bastante sucesso, principalmente quanto a evolução do Proterozóico Médio e Superior, tornando-se entretanto mais difícil com relação aos terrenos arqueanos.

O modelo de legenda tectono-geológica proposta pelo Sr. Chefe da DIMETA difere fundamentalmente daquele proposto pelo geólogo Francisco Assuero que se baseava numa evolução contínua a partir de uma plataforma antiga e suas sucessivas coberturas conjugadas com os eventos magmáticos e tectônicos.

De início, aquele proponente visualiza três grandes divisões principais em relação a tectônica-estratigráfica, sendo as duas primeiras referentes as épocas em que os depositários se estabeleceram após a individualização de uma ou mais massas continentais extensas e emersas, cuja existência é atestada por sedimentos clásticos grosseiros de derivação continental, enquanto a terceira divisão refere-se as épocas mais antigas, onde não são encontrados registros da existência de extensas massas continentais emersas.

Portanto, esta divisão compreenderia, de modo mais simplificado, os terrenos pré-greenstonebelt, caracterizados por sequências plutônicas, vulcanogênicas e químicas, com raros metapelitos, comumente elevadas a graus metamórficos médio e alto e, os de baixo grau quando presentes, em geral representam facies de retrometamorfismo. Tais terrenos com idade superior a 3,5 m.a. apresentam estrutura peculiar denominada "ovais gnaíssicas" com diâmetros variando de 100 a 800 Km circundadas por dobras de vergência centrípeta e de orientação caótica.

Ao segundo período correspondem as rochas denominadas de coberturas, havendo uma subdivisão entre os domínios: Plataformal ou intracratônico; aulacogênico e geossinclinal, ou orogênico. Os "greenstonebelt", pelo menos no Brasil, são considerados como formados neste período (Arqueano Superior) e representantes de aulacógenos primitivos. Deste modo as calhas de greenstonebelt são consideradas como ensiálicas formadas a partir de "rifts" desenvolvidos em crosta siálica, e posteriormente modificados e parcialmente despeda

çados por tectonismo e intrusões batolíticas granitóides.

Para exemplificar a sua conceituação de disjunção triplíce o geólogo Luiz Peixoto sugere, nos estados da Bahia e Sergipe, os sistemas:

- a) Orógeno Formosa do Rio Preto/Aulacógeno Boqueirão Estreito, no noroeste da Bahia onde o orógeno corresponderia aos migmatitos, granulitos, gnaiss, granitóide, charnockitos, rochas básicas e ultrabásicas, enquanto no aulacógeno estaria o Grupo Espinhaço Superior e o Grupo Santo Onofre (pro-parte) compreendendo filitos, quartzitos, siltito, arenito, marga e calcário restrito;
- b) Orógeno Araçuaí/Aulacógeno Espinhaço, no centro sul da Bahia e norte de Minas Gerais, onde o orógeno Araçuaí compreende biotita ou moscovita-xisto, calcixisto localmente com granada, cianita, estauroлита, cloritóide, anfibólio, hematita e grafite, xisto conglomerático, metaconglomerado, quartzito, rocha calcissilicática, mármore, rochas metamáficas e metaultramáficas e sillimanita-gnaiss; o aulacógeno Espinhaço compreende filito, filito grafitoso, quartzito siltítico, arenito, conglomerado, marga e calcário restrito;
- c) Orógeno Sergipano/Aulacógeno Estância no nordeste da Bahia, oeste de Sergipe e centro-sul de Alagoas. O orógeno compreende granada-biotita-xisto, gnaiss, quartzito, mármore, leptinito, anfíbrito, rocha máfica. Todas estas rochas englobadas no Grupo Macururé; o aulacógeno Estância compreende metassiltito, metagrauvaca, metaconglomerado, folhelho, calcário, marga, ardósia, quartzito e filito, todas englobadas no Supergrupo Canudos.

Por fim, o geólogo Luiz Peixoto propõe ainda que no extremo noroeste de Mato Grosso as estruturas das rochas do Grupo Aguaí (arenitos, arcóseo, siltito, conglomerado, tufo cinerítico e piroclásticos restritos constituem o braço de um aulacógeno, cujo

orógeno correspondente seriam as rochas do Grupo Cuiabá (quartzito, filito, xisto, clorita-xisto, metarcóseo, metagrauvaca, metaconglomerado, calcixisto, mármore, filito grafitoso e hematítico, metavulcânicas ácidas, intermediárias e básicas, rochas metamáficas e metaultramáficas).

Os quatro sistemas acima propostos teriam sido formados na faixa Proterozóico Médio/Superior e, alguma extrapolação quanto a atuação do mecanismo tectônico ora proposto nos tempos geológicos mais pretéritos, ou seja Proterozóico Inferior/Arqueano, poderia ser feita tomando-se como exemplo os conjuntos litológicos do Complexo Casa Nova, do Grupo Colômi e S<sup>a</sup> das Águas, tipicamente ferrífero-carbonáticos e, interpretados como antigas molassas do Proterozóico Inferior. Por fim, uma tentativa mais ousada ainda seria levar este modelo tectônico aos terrenos granulíticos arqueanos. Tomando-se a faixa litológica de granulito que vai desde o Estado da Bahia a altura do paralelo 16<sup>o</sup>, no rumo mais ou menos NNE adentrando pelo Estado de Sergipe no paralelo 12<sup>o</sup> e a faixa de rumo NW que sai de Feira de Santana na direção da S<sup>a</sup> de Jacobina. Nestes terrenos granulíticos ocorrem formações ferríferas, rochas calcissilicáticas, rochas básicas, e ultrabásicas e, na concepção de SALOP estas rochas constituiriam as sequências interovais que circundam as ovais gnaíssicas-granitóides, conceito este adotado também por NAQVI e WINDLEY.

Em conclusão, acabamos de apresentar, de modo resumido, toda a sequência de elementos geológicos, estratigráficos e tectônicos, sobre os quais foi baseada a legenda do fundo tectônico-geológico para os mapas metalogenéticos.

##### 5 - INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DOS MAPAS DO PROJETO

Foi apresentado um documento onde consta a coleção de 10 (dez) Instruções Técnicas que nortearão a elaboração dos diversos mapas integrantes do projeto. São elas:



- Instrução nº 001/DIMETA/82: Elaboração do Mapa Geológico 1:1.000.000 e re-integração dos dados existentes.
- Instrução nº 002/DIMETA/82: Elaboração da Carta Tectônica - Estrutural, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 003/DIMETA/82: Elaboração de Mapas Litoambientais, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 004/DIMETA/82: Elaboração de Cartas Aerogeofísicas e sua interpretação geológica, e escala 1:1.000.000. (Instrução em fase de elaboração pela DIGEOF-DEPRO).
- Instrução nº 005/DIMETA/82: Elaboração de Cartas Geoquímicas escala 1:1.000.000. (Instrução elaborada pela DIGEOQ-DEPRO).
- Instrução nº 006/DIMETA/82: Elaboração dos Mapas de substâncias minerais, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 007/DIMETA/82: Elaboração dos Mapas Geocronológicos, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 008/DIMETA/82: Elaboração das Cartas Metalogenéticas, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 009/DIMETA/82: Elaboração das Cartas Previsionais para planejamento de ações do DNPM, escala 1:1.000.000.
- Instrução nº 010/DIMETA/82: Elaboração das Cartas de Previsão (II) para Mineradores.

Tais instruções foram elaboradas pelo Chefe da DIMETA, contando ainda com a colaboração do Coordenador Regional das Cartas Me

talogenéticas da SUREG-Salvador, geólogo João Dalton de Lima e do Chefe da DIGEQ, geólogo Gustavo Noronha Diniz Gonçalves.

Este conjunto de instruções foi discutido pelos presentes e ênfase maior foi dada àquela de nº 002 referente à base tectono-estrutural.

Sugeriu-se alterações em alguns elementos da legenda anexa a esta instrução, como por exemplo, ao invés de base tectônica/estratigráfica, utilizar-se o termo base tectono-cronogeológica e em lugar da expressão "sequências precambrianas" foi proposto e aceito o termo "sequências Arqueano Superior/Proterozóicos e no embasamento arqueano propôs-se acrescentar "e intrusivas diversas" em lugar de "gnaisses quartzo-feldspáticos e intrusivas diversas" e o termo "basal" em substituição a "gnaisses inferiores".

Para a legenda foram consideradas as seguintes unidades tectônicas-geológicas: cobertura superimposta final; fossas tectônicas; bacias epicontinentais marinhas; bacias intracratônicas (sineclises); rift-valleys/aulacógeno/greenstone belt; cinturões granulíticos-charnoquíticos; maciços medianos; núcleos (ovais gnáissicos) e áreas de embasamento arqueano remobilizado ou não; antefossas molássicas; intrafossas molássicas; geossinclinais completados; miogessinclinais; eugeossinclinais; suites intrusivas.

O Sr. COREMI da SUREG-BE, alegando a dificuldade de reconhecer na região amazônica as unidades geotectônicas propostas pela DIMETA, apresentou um esquema baseado no modelo de ativação autônoma idealizado por SHCHEGLOV (1979), onde teríamos um embasamento plataformal e as zonas de rift com os produtos do evento vulcano-plutoniano-sedimentar resultante da ativação tectono-magmática.

Esta proposta não foi aceita pelo Sr. Chefe da DIMETA, tendo este ponderado que este esquema proposto por SHCHEGLOV é suficiente para explicar o mecanismo tectônico gerador do vulcano-plutonismo, mas não atende a necessidade de caracterização das unidades geotectônicas.

Após exaustivos debates gerados a partir da apresentação das sínteses da geologia das áreas de jurisdição das SUREGS de Porto Velho, Belém e Manaus, sobre a qual falaremos mais adiante, foi feito um teste de aplicação da legenda proposta pela DIMETA para a região amazônica, resultando o seguinte quadro simplificado:

- Cobertura Superimposta Final: aluviões, lateritas, etc.
- Fossas Tectônicas tardias: não identificadas.
- Bacias Epicontinentais Marinhas: Não identificadas.
- Bacias tipo sinéclise: bacia amazônica, bacia do rio Fresco, bacia do Gorotire, Bacia Cubencranquem, bacia do Urupi, bacia do Roraima, bacia do Palmeiral, bacia do Pimenta Bueno, bacia do Beneficiente, bacia do Alto Tapajós.
- Rift valley/graben/fossa tectônica: Graben do Takutu.
- Greenstonebelt: Vila Nova, Grão Pará, Jacareacanga, Cauarane, Kwitaro, Gurupi e Parima (?).
- Cinturões Granulíticos: Kamaku, Jamari-Jaru.
- Maciços Medianos: não identificados.
- Núcleos (ovais gnáissicas)/Embasamento Arqueano rejuvenescido ou não: Complexo Guianense, Complexo Xingu, Suite Metamórfica Cuiucui, Suite Metamórfica Uraricoera.
- Suites Intrusivas: Tapuruquara, Cacoal, Ingarana, S<sup>a</sup> do Colorado, S<sup>a</sup> Céu Azul, Diabásio Avanavero, Diabásio Casipore, Diabásio Penatecaua, Granitos Pré-Uatumã, Granitos Uatumã, Granitos Pós-Uatumã, Sienito Cachorro, Alcalinas Seis Lagos, Sienito Catrimani, Sienito Mutum.

Quanto a instrução nº 001/DIMETA/82 sobre os mapas geológicos, ficou acertado que a confecção de tais mapas deverá estar baseada nos manuais técnicos da CPRM e DNPM, verificando, entretanto,

algumas adaptações a fim de evitar sobrecarga de traços no produto final.

## 6 - APRESENTAÇÃO DOS DADOS GEOLÓGICOS DA AMAZONIA

### 6.1. SUREG DE PORTO VELHO

Os geólogos Sérgio José Romanini (COREMI) e Reinaldo Soeiro (DIVGEO) fizeram um relato sumário sobre a geologia da parte ocidental da Amazonia, cabendo ao primeiro as explanações sobre as rochas intrusivas e do embasamento plataformal, enquanto ao segundo coube a apresentação das informações referentes as rochas de cobertura plataformal.

Assim, a apresentação destes dois técnicos compreendeu explanação sobre as seguintes unidades geológicas:

- 1) Complexo Xingu, Rochas granitóides de Rondonia, Grupo Costa Marques, Rochas máficas e ultramáficas, Kimberlitos;
- 2) Epimetamorfitos do Comemoração, Formação Parecis, Formação Botucatu, Arenito de Fazenda Casa Branca, Formação Palmeiral Formação Pimenta Bueno e Formação Mutum Paraná.

### - ROCHAS INTRUSIVAS E COMPLEXO XINGU

#### Complexo Xingu

Esta unidade distribui-se em 60% do Estado de Rondonia e a sua denominação é devida a SILVA et alii (1974) que assim a designou quando do mapeamento das folhas Araguaia e Tocantins. Em Rondonia o termo foi aplicado por LEAL et alii (1978) e os termos sinônimos são: Associação Xingu, compreendendo o Complexo Rio Branco e Alto Candeias de TORRES et alii (1978), Complexo Jamari de ISOTTA

et alii (1978), Complexo Basal de SOUZA et alii (1975), PINTO et alii (1977) e outros. Entre os termos litológicos integrantes desta unidade ocorrem abundantes migmatitos, além de gnaisse, granulitos, charnockitos intermediários e básicos, anfibolitos granitóides. Em termos estruturais, são características nesta unidade os lineamentos E-W, N 80W e NNE. A noção de geocronologia do Complexo Xingu é ainda bastante precária, pois embora exista uma isocrona de 1.470 ma com  $R_i=0,703$  e variações de idades de 400-500m, sabe-se da existência de vulcanicas ligadas ao vulcano-plutonismo Uatumã datadas de aproximadamente 2,0 b.a sobrepostas às rochas desse Complexo. Talvez em função deste fato TORRES et alii colocaram a unidade em pauta entre o Arqueano e o Proterozóico Inferior, segundo mais ou menos o raciocínio de SOUZA et alii, que dataram essa unidade entre o Proterozóico Médio-Inferior.

As mineralizações registradas nesta unidade são ouro, ligado a terrenos anfibolíticos + charnoquíticos (Garimpo Colorado) e sulfetos (pirita, pirrotita) no Corte do Iata, Guajará-Mirim.

### Rochas Granitóides de Rondônia

Os granitóides de Rondônia foram relacionados a dois eventos magmáticos:

- a) Granito Serra da Providência
- b) Granitos Rondonianos (termo usado por LEAL et alii, 1978).

Os granitos Serra da Providência apresentam as seguintes características:

Idade: 1.200 a 1.400 m.a.,  $R_i=0,715$

Estrutura: batólitos com centenas de Km<sup>2</sup>.

Textura: Pegmatóide, granular grosseira e rapakivi (viborgito)

Feldspato mais comum: microclina

Quimismo: Calci-alcalino; Sr < 100 ppm, Rb > 200 ppm; ausência de mineralização.

Mineralização: ausente

Granitos relacionados ao evento Serra da Providência:

- Granitos de periferia - ISOTTA et alii (1978)
- Granitos Rondonianos - LEAL et alii (1978)
- Granitos de Anatexia - SOUZA et alii (1975)
- Granitos Alto Rio Novo- TORRES et alii (1979)

Quanto aos granitos Rondonianos, estes apresentam as seguintes características:

Idade:  $977 \pm 20$  m.a. (PRIEM et alii, 1972),  $919 \pm 20$  m.a. (AMARAL, 1974) Rb (variável): maior que 0,718.

Estrutura: Stocks com diâmetro da ordem de 10 Km, formas circulares ou ovaladas.

Textura: Granular média e porfirítica (proporção baixa de fenocristais).

Feldspato mais comum: ortoclásio

Quimismo: alcalino; Rb maior que 700 ppm; Sr baixo (menor de 20ppm) e Ba baixo (menos 50 ppm).

Mineralização: estanho

#### Grupo Costa Marques

Esta unidade foi proposta por SANTOS et alii (1978) e corresponde ao que TORRES et alii (1979) denominam de Complexo Costa Marques, situando-se nas regiões de Costa Marques e rio Branco do Guaporé, a sudoeste do Estado de Rondônia.

A litologia desta unidade compreende rochas graníticas e efusivas ácidas e intermediárias, sendo os granitos intrusivos nas efusivas. A isocrona indica idade de  $962 \pm 72$  m.a. com  $Ri=0,704$  e, por esta razão os granitos desta unidade são correlacionados dos granitos de Rondônia. TORRES et alii colocam esta unidade no Proterozóico Médio/Superior enquanto PINTO F<sup>o</sup> correlaciona-a as rochas do evento Uatumã.

Além destas unidades até então referidas, o autor citou também as EFUSIVAS CARIPUNAS, com quimismo semelhante ao dos granitos S<sup>a</sup> da Providência, ou seja, calci-alcálico. Segundo o autor, estas rochas estão sotopostas ao sedimentos Palmeiral, enquanto os técnicos do RADAM consideram-nas sobrepostas a estes sedimentos.

#### Rochas Máficas e Ultramáficas

Na região de Rondônia são conhecidos os seguintes Complexos: Complexo Cacoal, Complexo Colorado e Complexo Céu Azul, além da Formação Nova Floresta.

De acordo com SOUZA et alii (1975) e PINTO FILHO et alii (1977) os basaltos e gabros ofíticos que integram a Formação Nova Floresta (Magmatitos Nova Floresta) tem relação com os granitos Rondoniano (anorogênicos) e apresentam idades radiométricas similares. Segundo TORRES et alii (1978) tais rochas tem idade compreendida entre 1.100 e 1.600 m.a., enquanto LEAL et alii apresentam idades entre 1.372 e 1.366 m.a. SOUZA e TORRES colocam esta unidade como posterior aos sedimentos da S<sup>a</sup> dos Pacaas Novos, onde além de formarem diques, formam provavelmente uma soleira (SOUZA et alii). Já LEAL et alii (1978) consideram que tal unidade está intercalada na base dos arenitos Pacaas Novos.

#### Kimberlitos

Vários corpos de Kimberlitos de diâmetros variáveis (algumas dezenas de metros) foram registrados nas localidades Riozinho bem como do Igarapé Felix Fleuri, rio Branco do Jamari e margem direita do rio Jamari.

Tais corpos são intrusivos em sedimentos da Bacia Paleozóica de Pimenta Bueno, bem como em rochas do Complexo Xingu. Sua idade provável é mesozóica.

Os corpos situados na localidade Riozinho e no Igarapé Felix Fleuri são diamantíferos.

A empresa de mineração SOPEMI desenvolveu trabalhos de prospecção em vários destes corpos e abandonou a área por considerá-la antieconômica.

#### - COBERTURAS SEDIMENTARES DE PLATAFORMA

##### Formação Parecis

Após definir o conceito original da unidade, estabelecido por OLIVEIRA (1915) bem como sua localidade tipo, o geólogo Reinaldo Sure Soeiro deu informações sobre a evolução dos estudos sobre a unidade referindo-se aos trabalhos de FIGUEREDO et alii (1974), PINTO FILHO et alii (1977) e de SANTOS et alii (1979), os quais a partir de dois facies sedimentares distintos na unidade, dividiram-na em Formação Botucatu, correspondente a parte inferior do pacote e de natureza eólica, e em Formação Parecis, que abrange a parte superior da sequência e tem origem flúvio-lacustre.

##### Formação Palmeiral

Esta unidade originalmente definida por SAYÃO LOBATO et alii (1966) no Estado de Rondônia, com ocorrência marcante nas proximidades de S. Lourenço a NW do Estado, foi posteriormente levada



a S<sup>a</sup> dos Pacaas Novos por SOUZA et alii (1975) e elevada a categoria de Grupo por LEAL et alii, 1978, compreendendo sedimentos então englobados na Formação Pacaas Novos ou Formação Palmeiral e derrames de basaltos, considerados como Formação Nova Floresta. Sua idade é considerada mais velha que 1.200 m.a., achando-se cortada por granitos mineralizados a cassiterita. Propõe-se uma correlação desta unidade com os sedimentos da Formação Gorotire.

### Formação Mutumparaná

Unidade definida por SAYÃO LOBATO et alii (1966) no Estado de Rondônia e caracterizada como sequência metamórfica constituída de quartzitos e filitos com espessura provável de 400 m e correlacionada a Série Minas.

Em 1975 SOUZA et alii caracterizaram a unidade como uma sequência vulcano-sedimentar afetada por episódio de metamorfismo dinâmico e intrusões graníticas. LEAL et alii (1978) mapearam em Rondônia os sedimentos da S<sup>a</sup> da Providência e a Formação Mutumparaná como Grupo Beneficiente. Atribue-se a esta unidade mais velha do que 1.560 m.a.

Ainda em relação as coberturas sedimentares da plataforma, o geólogo Reinaldo Sure Soeiro referiu-se à Formação Botucatu, ao Arenito da Fazenda Casa Branca, à Formação Pimenta Bueno e aos Epimetamorfitos do Comemoração.

Destas, presentemente reveste-se de maior importância a Formação Pimenta Bueno, pelos seus depósitos de calcário bem como pelos kimberlitos diamantíferos que são aí intrusivos.

Os Epimetamorfitos do Comemoração definidos por LEAL et alii (1978) teriam suas áreas de ocorrência no curso superior do rio Branco, no interflúvio Comemoração-Roosevelt, no Corte do Yata e na BR-364, próximo a Jiparaná. Litologicamente a unidade é constituída de xistos, jaspelitos, quartzitos, metavulcânicas, itabirito e

hematita compacta.

De acordo com os trabalhos de PINTO FILHO et alii (1977) e SANTOS et alii (1979) tal unidade foi registrada apenas na BR-364, enquanto nos demais locais citados aparecem apenas gnaisses, migmatitos e anfibolitos.

## 6.2. SUREG-BELÉM

À SUREG-Belém, representada pelo Sr. COREMI, geólogo Xafi da Silva Jorge João, coube a apresentação da geologia da Amazonia Oriental, compreendendo o Território Federal do Amapá e o Estado do Pará e parte do Estado do Maranhão.

Este técnico em sua exposição, discorreu da forma mais completa e clara toda a situação da geologia da Amazonia Oriental (T. F. Amapá e Pará), segundo uma visão da equipe da SUREG de Belém.

Em sua palestra foram abordados os seguintes temas:

- 1) Elementos Básicos - Cobertura de sensoamentos remotos, mapeamento geológico e levantamentos aerogeofísicos.
- 2) Geologia
- 3) Metalogenia
- 4) Economia Mineral

### 1) Elementos Básicos:

A Amazonia Oriental dispõe em toda sua extensão de cobertura radargramétrica e mapas geológicos na escala 1:1.000.000.

### 2) Geologia:

#### - Arqueano-Proterozóico Inferior

Na Amazonia Oriental são posicionadas de maneira ainda duvidosa diversas unidades litoestratigráficas, e suas áreas de ocorrência são conhecidas nos Escudos da Guiana e Guaporé, bem como no Craton da S. Luiz.

No escudo da Guiana, a SUREG-Belém, com base nos estudos desenvolvidos nos projetos Sudeste do Amapá e Falsino estabeleceu as seguintes unidades litoestratigráficas:

Suite Metamórfica Ananai - Piriclasito Mutum

Quartzito Tracajatuba

Suite Metamórfica Vila Nova - Quartzito Fé em Deus

Anfibolito Anatum

Suite Metamórfica Tartarugal Grande - Charnockito Cuatá

Enderbito Cobra

Suite Metamórfica Guianense - Granito Cigana

Tonalito Papavento

- Suite Metamórfica Ananai

O geólogo Xafi Jorge João fez em seguida um apanhado histórico e conceitual sobre os termos charnockito, granulito e granolito, partindo desde a definição dada por HOLLAND (1900) até as classificações modernas de STRECKEISEN e WINKLER. Pelas suas razões expostas este geólogo adota a classificação mais moderna, ou seja utiliza o termo GRANOLITO e elimina os termos tais como charnockito básico, Série e Suite charnockítica.

Com base em detalhados estudos petrogenéticos, envolvendo petrografia e petroquímica o citado geólogo identificou na área granolitos de baixa, média e alta pressões (concepção de GREEN & RINGWOOD), admitindo que na Amazonia Oriental terrenos granolitos são de pressão intermediária, caracterizada pela paragênese ortopiroxênio e plagioclásio. Concluiu também que na área as rochas apresentam um metamorfismo de caráter progressivo, com hornblenda evoluindo para ortopiroxênio e que os granolitos representam, em função da sua pobreza em elementos litófilos, um resíduo da granitização que

teria ocorrido em tempos geológicos pretéritos.

Na Suite Metamórfica Ananaí foi estabelecida uma isocrona de referência com três pontos alinhados, dando uma idade de 2.450 m.a. e  $Ri=0,705$  havendo ainda outra idade de 3.350 m.a. com  $Ri = 0,706$ .

Esta unidade é posicionada estratigraficamente abaixo de toda a sequência com base em sua característica catazonal e composição básica, além de posicionar-se como encraves na Unidade Tartarugal Grande. O Quartzito Tracajatuba constitui produto de "quartzificação" de rochas máficas por diferenciação ou alteração hidrotermal-metassomática. Ambos, o Piriclasito Mutum e o Quartzito Tracajatuba, são considerados como equivalentes catazonais do Anfibolito Anatum e Quartzito Fé em Deus, estes da Suite Metamórfica Vila Nova.

#### - Suite Metamórfica Vila Nova

Desta unidade o chamado Anfibolito Anatum é constituído essencialmente de actinolita-xisto e actinolita-tremolita-xisto, razão porque o termo anfibolito não é muito adequado.

Quanto ao Quartzito Fé em Deus este constitui fundamentalmente uma formação ferrífera, conservando ainda anfibolito ferrífero (grunerita) e antofilita. Por este motivo ele não é considerado como metachert ou como de origem sedimentar. Possivelmente a origem destes quartzitos seria a mesma das Formações Ferríferas da Sã dos Carajás, onde o ferro é derivado de piroxenio. Seria então sílica de segregação de rochas básicas, o que seria inclusive testemunhado pela presença de bolsões de dolomita, ou seja os carbonatos formados a partir de alteração de plagioclásio e outros silicatos.

A unidade forma estruturalmente um arranjo sinformal com dobras apertadas e facies metamórfico xisto verde. Este conjunto de fatos, ligados ainda a mineralização aurífera que é aqui conspícua, presença de spinefex (noticiada pelo RADAM) e, alto teor em

MgO (20,80) levam o autor a considerar a Suite Metamórfica Vila Nova como uma sequência tipo "greenstonebelt", mais precisamente low greenstonebelt.

Os estudos petroquímicos sobre a unidade indicaram uma derivação magmática para os anfibolitos, demonstrando principalmente tratar-se de um segmento oceânico com baixo valor em K e alto teor em MgO (20,80), Komatiito(?).

Outras unidades correlatas a esta seriam o Grupo Gurupi (Associação Maracaçumé) no Craton de S. Luiz, o Grupo Grão Pará no Estado do Guaporé, a Suite Metamórfica Cuiú-Cuiú, e a Suite Metamórfica Jacareacanga na bacia do rio Tapajós, a Sequência Salobo (definida por técnicos da CVRD), Supergrupo Barama-Mazaruni (Guiana), Grupo Marowijne e Grupo Maroni (Guiana Francesa).

O autor assume que, embora a Suite Vila Nova esteja topograficamente acima da Suite Metamórfica Guianense, do ponto de vista estratigráfico a primeira unidade é considerada mais velha que a segunda e com idade entre o Arqueano e o Proterozóico.

#### - Suite Metamórfica Tartarugal Grande

Compreende o Enderbitto Cobra e o Charnockito Cuatá, representa as zonas-raízes ou a fácies catazonal equivalente, respectivamente, ao Anfibolito Anatum e aos granitóides da Suite Metamórfica Guianense (Granito Cigana e Tonalito Papa-Vento).

O autor admite, de modo alternativo, que as rochas das "suites" Ananai e Tartarugal Grande seriam o embasamento de um ciclo anterior sobre o qual as rochas granitóides da Suite Metamórfica Guianense ter-se-iam formado. Portanto, considera-se que esta unidade catametamórfica constitui o remanescente de uma plataforma estabilizada no Arqueano ou início do Proterozóico Inferior.

#### - Suite Metamórfica Guianense

Esta unidade definida no T. F. do Amapá compreende rochas granitóides classificadas como tonalito e granito, aquele subjacente a este, segundo a admissão de estágio intermediário de composição tonalítica-granodiorítica entre rochas básicas (Anfibolito Anatum) e ácidas (Granito Cigana). O Tonalito Papa-Vento corresponde a uma fácies precoce sódica, enquanto o Granito Cigana representa a fase potássica tardia.

Na verdade o chamado Granito Papa-Vento não constitui em seu todo um corpo de rocha homogênea, como era de se esperar tomando-se como base o termo utilizado para a unidade. Esta apresenta frequentes estruturas migmáticas do tipo acamadada, oftálmica e nebulítica.

As rochas desta unidade mantêm relação genética com o chamado Complexo Xingu e, na região amazônica, os litotipos que lhes são correlacionados correspondem aos: Granito Parauarí, Granito Juarena, Granodiorito Jamanxim e Suite Intrusiva Tromai (idade  $1954 \pm 90$  m.a. e  $Ri=0,702$ ), Granodiorito Falsino, Suite Intrusiva Parintins e Tonalito Onça. Para sua formação admite-se que houve pouca contribuição de rochas sedimentares e, em contrapartida, sua origem estaria relacionada a um processo de espessamento da crosta marcado por três estágios sucessivos:

- a) fusão do manto superior;
- b) fusão da crosta oceânica;
- c) fusão de granitos sódicos.

#### - Proterozóico Médio

Este período caracterizou-se por um extenso processo plutonovulcânico, com seus representantes no Escudo Guianense, no Escudo Guaporé e no Craton S. Luiz.

Acredita-se, com base em datações e outros dados geológicos, especialmente petrogenéticos, que três estágios de desenvolvimento marcaram o Proterozóico Médio na região amazônica: Uatumã ( $\pm$  1.800 ma), Parguazense ( $\pm$  1.600 ma) e Rondoniano ( $\pm$  1.200 ma).

Tanto no processo plutônico como vulcânico há uma variedade de termos petrográficos compreendendo rochas que vão desde básicas até ácidas alcalinas e mesmo peralcalinas. Assim, como representantes do estágio Uatumã tem-se Sienito Acari, Sienito Erepecu, Granitos Mapuera, Maloquinha, e S<sup>a</sup> do Carajás, Grupo Iricoume, Formação Sobreiro, Grupo Iriri e Formação Rio Fresco; no estágio Parguaza estão incluídos: Sienitos Mapari, Cachorro, Cemana, Granitos Teles Pires, Velho Guilherme, Gabro Soretama, e finalmente no estágio Rondoniano estão englobados: Sienito Mutum e Litchfieldito Boca Nova (nefelina sienito).

Os granitos ligados ao estágio Parguaza são caracteristicamente rapakivíticos, embora este aspecto tenha sido registrado também naqueles do estágio Uatumã. Também estes são caracterizados pela sua especialização metalogenética em termos de estanho.

Entre as rochas alcalinas merece destaque o Litchfieldito Boca Nova, por se tratar de uma excelente fonte de material para fabricação de azulejos, além da perspectiva de exploração de nióbio, zircão e fosfato.

Ainda no Proterozóico Médio formaram-se coberturas plataformais sedimentares e, na Amazônica Oriental, são citadas: Prosperança, Cubencranquem, Beneficiente e Gorotire.

### 3) Metalogenia da Amazônia Oriental

#### 3.1 - Evolução Geotectônica

Antes de referir-se ao tema metalogenia propriamente o geólogo Xafi Jorge João, fez uma série de conceituações de termos geo

tectônicos usados na literatura geológica e metalogenética modernas.

Estes termos compreenderam craton, escudo, placa, plataforma velha, plataforma jovem, "mobile belt", "orogenic belt", "folded belt", "greenstonebelt", geossinclinal, maciço mediano, massa mediana, províncias radiométricas geoestruturais, domos manteados e ovas gnaíssicas. Assim, de maneira resumida, seriam estas as conceituações que o geólogo Xafi apresentou para as unidades geotectônicas citadas:

Craton : blocos estáveis consolidados em qualquer estágio e sua estabilização se deu em tempos pré-baikalianos (ou seja antes de 560 ma). (concepção russa).

Escudo : áreas extensas dentro de uma plataforma antiga e que não apresenta cobertura sedimentar, expondo portanto o embasamento cristalino. (concepção russa).

Placa : áreas extensas dentro de uma plataforma antiga que se apresenta com cobertura vulcano-sedimentar (concepção russa).

Plataforma (Continental) : segundo a concepção dos geólogos russos corresponde a um craton. É subdividida em PLATAFORMA ANTIGA (VELHA) e PLATAFORMA JOVEM (EPIPLATAFORMA).

Mobile Belt : cinturão metamórfico pré-cambriano caracterizado por metamorfismo de médio a alto, deformação polissíclica granitização e possivelmente retrabalhamento da antiga crosta. (concepção africana).

Orogenic Belt : região linear que está ou esteve sujeita a dobramento e outras deformações durante um ciclo orogênico. Tais regiões foram "mobile belt" durante seus estágios de formação.



Folded Belt: Sinônimo de orogenic belt.

Greenstone Belt: são sucessões supracrustais sinformais, de arranjo linear ou irregular, variando em largura de 5 a 250 Km e comprimento de centenas de quilômetros. Em geral possuem uma espessura estratigráfica exposta que varia de 10 a 20 Km. Embora o greenstonebelt mais antigo seja da ordem de 3,5 a 3,8 b.a. em idade, a grande maioria parece ter sido formada entre 2,6 e 2,7 b.a. São metamorfisados na fácies xisto-verde ou anfibolito e o metamorfismo aumenta no sentido de seu contato com os plutonitos laterais.

Geossinclinal: Termo definido por DANA(1873) para referir-se ao eixo sinclinal de uma zona em subsdência. Posteriormente o termo sofreu corruptela pelos autores da língua inglesa passando a ser utilizado com geossinclínio.

Maciço Mediano: Província residual de antigos ciclos, dentro de um sistema em dobramento progressivo (KHAIN & SHEYMANN, 1960).  
Sinônimo: Maciço Central, massa mediana.

Massas Medianas: Bloco pouco perturbado disposto no seio de um cinturão orogênico bordejado em cada lado por estruturas orogênicas que são empurradas daí em direção as "forelands" situados em cada flanco. Sinônimo: maciço central, maciço mediano.

Província Geocronológica e Geoestrutural: Trata-se de unidades geotectônicas onde são caracterizados: a) trend estrutural; b) cristalização mineralógica sintectônica, coerente com a estrutura predominante e; c) padrão geocronológico coerente, evidenciando regiões formadas durante um único ciclo geodinâmico, cuja evolução completa transcorre normalmente em intervalo de tempo da ordem de 200 a 300 m.a. (CORDANI, 1978).

Domo Gnáissico (manteado): Estrutura de gnaisses e granitos migmatizados do Precambriano formada por um corpo de granito ocupando o núcleo de um braquianticlinal ou domo, o qual é envolvido por um "manto" de rochas sedimentares e vulcânicas metamorfozadas.

Oval Gnáissica (Oval dobrada): São formas tectônicas de alta ordem, representadas por um complexo agrupamento de várias dobras na forma de sistemas de anel fechado, oval ou irregular e cujo diâmetro algumas vezes atinge até 800 Km ou esta dimensão se dá segundo o eixo maior. Constituem estruturas típicas de terrenos arqueanos. (Conceituação de SALOP, 1973).

Em adendo a tais conceituações fez-se referência também aos termos ativação autônoma e reflexa segundo a concepção de SHCHEGLOV (1979).

Com base nesta exposição e diante dos elementos geológicos disponíveis para a região amazônica, o geólogo Xafi Jorge João, bem como os demais técnicos presentes à reunião rejeitaram unanimemente as idéias do Prof. Cordani quanto a identificação das Províncias Geocronológicas-Geoestruturais denominadas Amazônia Central, Jurua-na-Rio Negro, Maroni-Itacaiunas.

O geólogo Xafi Jorge João advogou para a Amazônia e esquema de reativação autônoma como proposto por SHCHEGLOV e, com base neste modelo, ele apresentou seus estudos metalogenéticos para os jazimentos endógenos e exógenos. Admitiu também que na região amazônica pode ser reconhecida apenas a plataforma velha ("Grundgebirge") na qual CHOUBERT (1974) reconheceu os domos gnáissicos na Guiana Francesa e BELIZZIA reconheceu uma grande oval na Guiana. A história orogênica desta plataforma antiga não está devidamente estudada.

Quanto ao processo de ativação autônoma que teria ocorrido no período Proterozóico Médio-Superior na região, o técnico expo

o autor admite a existência de dois estágios e a geração de vulcanoplutonismo acompanhado pela formação de bacias contendo produtos litológicos de vulcanismo continental e depressões com depósitos sedimentares terrígenos continentais portadores de carvão.

### 3.2 - Evolução Metalogenética

A evolução metalogenética proposta pelo expositor está também baseada no modelo de SHCHEGLOV onde num Estágio I ocorrem os depósitos endógenos de Sn, W, Mo, Nb, REE, de pentaelementos, enquanto no Estágio II se firmam os depósitos epitermais de F, Ba, Au, Sb, Mn e U.

Quanto a zonalidade ou classificação dos territórios metalogenéticos, o expositor referiu-se a província Carajás, a principal unidade na amazônia oriental.

Na parte subsequente do trabalho foi apresentada uma tabela reunindo os depósitos e as épocas metalogenéticas.

Fe: + 1.800 ma e Terciário  
 Mn: +1.000 ma e Terciário  
 Ti: 67-195 ma e recente  
 Cr: 67-195 ma e 1.800 ma  
 Ni: + 1.800 ma; 67-195 ma e Terciário  
 Cu: + 1.000 ma; 350-440 ma e 67-195 ma  
 Pb: 1.000-1.800 ma; 350-440 ma  
 Zn: 1.000-1.800 ma; 350-440 ma  
 W : 1.000-1.800 ma; Cenozóico  
 Mo: 1.000-1.800 ma  
 Sn: 1.000-1.800 ma; Cenozóico  
 Au: + 1.800 ma; Cenozóico  
 Ag: + 1.800 ma; Cenozóico

Al: + 1.800 ma; Terciário  
 Diamante: 1.800 ma; Mesozóico; Cenozóico  
 Calcário: 230-350 ma; Terciário  
 Fosfato : 1.000 ma; Terciário  
 Caulim : Terciário  
 Salgema : 285-350 ma  
 Nb/Ta : 1.000-1.800 ma; Cenozóico  
 Antracito: 1.800 ma  
 Linhito : Cenozóico  
 Turfa : Cenozóico  
 Amianto : 1.000-1.800 ma(?)

O quadro mostrado a seguir resume as idéias sobre os meta  
lotectos estratigráficos e suas relações com os elementos (unidades)  
 tectônicas maiores.

DEPÓSITOS	PLATAFORMA	REATIVAÇÃO AUTÔNOMA
Fe, Mn, Ni, Cu, Cr, Au.	Grão Pará, Vila No va, Gurupi, Salobo, Cauarane, Tumí	—
Sn, W, Mo, Nb, Ta, Au, Cu.	—	Granitos Rondonianos, Surucu cus, T. Pires, V. Guilherme, S <sup>a</sup> do Mel, Mapuera, Parauari, Tromai.
Ti, Cr.	—	Alcalinas de Maecuru e Mara conai
Nb, Ce, La	—	Carbonatitos Seis Lagos
Au	Complexo Xingu, Grupo Cuin Cuin.	Granitóides
Diamante	Tepequen Kimberli tos.	—

Concluindo sua ampla exposição o geólogo Xafi Jorge apresentou uma série de diagramas circulares concernentes ao ECONOMIA MINERAL onde estavam mostradas:

João  
tema

- a) Reservas (em várias categorias) das principais substâncias mineiras;
- b) Participação da CPRM nestas reservas;
- c) Participação das empresas privadas.

### 6.3. SUREG-MANAUS

Coube ao Sr. COREMI, geólogo João Orestes Schneider dos Santos (embora acometido de malária) a apresentação do panorama geológico da área de jurisdição da SUREG-MA.

A palestra deste técnico abrangeu dois temas:

- a) Questões de logística no desenvolvimento dos trabalhos de geologia e prospecção mineral;
- b) Petrologia das rochas graníticas e das rochas básicas.

#### 6.3.1. - Questões de Logística:

Quanto as questões de logística foi solicitado ao Sr. SUREMI que diligenciasse junto a Diretoria da CPRM a oficialização do ressarcimento de despesas com atendimento médico para todos os empregados da SUREG-MA que atuam em trabalhos de campo. Atualmente este benefício, embora não oficial, vem favorecendo os empregados a partir do nível de Auxiliar de Campo, deixando o pessoal braçal de nível inferior excluído desse benefício. Foi informado que a SUREG-MA está estudando a possibilidade de celebrar o convênio com uma clínica médica recém instalada na cidade de Manaus, objetivando com isto, dar a assistência médica aos empregados da empresa.

Outra questão discutida foi quanto ao salário do pessoal burocrático de apoio. Considera-se que o atual nível salarial para este pessoal não é atrativo suficiente. Deste modo tem sido frequente o engajamento de pessoal pouco ou nada experiente nos trabalhos da empresa, que ao adquirir experiência abandona a CPRM e passa a prestar serviços às empresas privadas, onde recebe melhores salários.

A esta altura da exposição o Dr. Judson fez uma interferência, ponderando que os assuntos abordados pelo representante técnico da SUREG-MA eram todos pertinentes à área da Administração da Empresa, portanto não compatíveis com os objetivos da reunião. Solicitou então que se abordasse apenas as questões técnicas de geologia e metalogenia.

### 6.3.2 - Panorama das rochas graníticas básicas

Com base em considerável quantidade de análise radiométrica geocronológica pelos métodos Rb/Sr e K/Ar, estudos de lâminas delgadas, litoquímica/litogeoquímica e dados de campo, o autor estabeleceu três grandes conjuntos de rochas graníticas denominados: Pré-Uatumã, Uatumã e Pós-Uatumã.

#### a) Granitóides Pré-Uatumã:

Os granitos Pré-Uatumã são considerados como plataformais, de composição variando entre tonalito, adamelito, granodiorito e subordinadamente, granito e, quimicamente se caracterizam pelo alto teor em cálcio, e razão K/Na maior que 1.

As datações Rb/Sr indicam para estes granitóides idades dentro da era Proterozóico Inferior enquanto datações U/Pb indicam valores superiores a 2,0 b.a.

Dentre as várias designações utilizadas para os granitos desse grupo foram citadas: Adamelito Água Branca, Granito Mucajaí, Granito Juruema, Granodiorito Parauari, Granodiorito Parauari e Gra

nito South Savana (Guiana).

b) Granitos Uatumã:

Estes granitos foram gerados no Proterozóico Médio, em ambiente anorogênico por processo de ativação plataformal e deles são conhecidos milhares de corpos intrusivos na região amazônica, atualmente englobados em unidades como: Suite Intrusiva Saracura, Suite Intrusiva Mapuera, Granito Maloquinha, Batólito Parima.

A Suite Intrusiva Saracura ocorre principalmente na parte setentrional da Amazônia e associadas ou não com rochas vulcânicas ácidas intermediárias do Vulcanismo Surumu.

Os granitos desta unidade são considerados como pré-cobertura sedimentar tipo Roraima e sua idade, bem como a do vulcanismo associado se situam ao redor de 1.800 ma.

Trata-se de um conjunto de rochas graníticas ricas em K e razão K/Na na faixa de 1-1,5 e apresentam esporadicamente textura rapakivi.

c) Granitos Pós-Uatumã:

Estes granitos compreendem dois sub-grupos, a saber: Granitos de reativação Parguazense e Granitos Jovens.

Os Granitos Pós-Uatumã no geral são tipicamente granitos rapakivíticos, intrusivos nas coberturas sedimentares tipo Roraima e, quimicamente são extremamente ricos em potássio (K/Na, muito superior a unidade), e Fe, apresentam alta relação Fe/Ca e quimismo alcalino-peralcalino, tendo riebeckita como mineral constituinte.

A distinção entre os granitos da reativação Parguazense e os granitos jovens se dá atualmente pela diferença de idade, os primeiros são datados em torno de 1.550 ma, enquanto os últimos ficam ao redor de 1.200 ma.

Têm grande importância metalogenética pela sua especializa

ção em estanho, seguido de W, Nb/Ta e F.

Dentre os vários corpos integrantes do Grupo Pargueza ci  
tam-se: Granito Surucucus - 1.490 ma  
Granito Teles Pires - 1.598 ma  
Granito Tiquie - 1.553 ma, Ri=0,709 (4 pontos)  
Granito Abonari- 1.530 ma, Ri=0,709 (11 Pontos)  
Granito Serra da Providência - 1.513, Ri=0,706 (6 pontos)

### 6.3.3 - Rochas Básicas

Tais rochas são reconhecidas em considerável expressão na região amazônica, variando em idade desde o Proterozóico Inferior-Arqueano, passando pelo Proterozóico Médio, Superior, até o Mesozóico.

#### - Proterozóico Inferior-Arqueano:

Neste período destaca-se a Suite Intrusiva Tapuruquara/Parima, constituída essencialmente de gabro magnesiano, quimismo Komatiítico e carência de alumínio. Sua idade foi estabelecida entre 2250-3000 ma, sendo possivelmente correlacionável com outras unidades da região amazônica como Cacoal no Estado de Rondônia.

#### - Proterozóico Médio:

As básicas do Proterozóico Médio correspondem ao magmatismos Avanavero, cuja manifestação ocorre sob forma de espessos sills e, subordinadamente diques, a exemplo do que se constata em Roraima, no Beneficiente ou ainda no Gorotire. Embora neste magmatismo predomine rochas essencialmente básicas toleíticas, verifica-se que nele houve um processo incipiente de diferenciação magmática conforme é demonstrado pela associação de granófiros, monzonitos e tonalitos. A idade deste magmatismo foi estabelecida em 1,66 b.a. e, na província amazônica suas principais ocorrências recebem denominações tais como: Avanavero(Suriname), Sequência Intrusiva Roraima, Sill Crepori



(Pará), Sill Pitanga (?) (Amazonas), Suite Intrusiva Roraima (Guiana) e Província Magmática Roraima (Venezuela).

- Proterozóico Superior:

Durante o Proterozóico Superior ocorreu na região Amazônica o magmatismo Rondoniense, caracterizado por derrames, sill e diques de basalto alcalino, com olivina e andesina, seguidos de diferenciados tipos Hawaito e Mugerito. Como exemplos tem-se a Formação Nova Floresta (Rondonia), Cachoeira Seca (Pará), Seringa (Amazonas), Rio Pardo Labrea (Amazonas). A idade deste magmatismo varia entre 967 a 1.127 m.a.

- Mesozóico:

As rochas básicas deste período têm ampla representação na região amazônica e são conhecidas como Apoteri (Roraima, Guiana), Penatecaua (Pará), Orozimbo (Maranhão), Cassiporé (Amapá) e Younger Basic Suite (Guiana). Seu quimismo, embora predominantemente tefeítico, apresenta também variações para alcalino e diferenciação para termos intermediários com andesito, com índice de diferenciação menor do que 40.

## 7 - COMENTÁRIOS CRÍTICOS

1. Os dados apresentados pelas SUREGS PV, BE e MA demonstram que o atual estágio de conhecimento da geologia amazônica em âmbito regional é razoável, destacando-se a SUREG-Belém.
2. Entretanto, no que pese o esforço demonstrado por todas as equipes técnicas que vem atuando nesta região, constata-se que todo o arcabouço geológico elaborado para a região se baseia em dados petrogenéticos, ou melhor, petrológicos e geocronológicos, relativos, em sua grande parte, às rochas básicas, ultrabásicas, graníticas, alca

linas e a alcalinas e a alguns granolitos.

3. As rochas plataformais antigas, como sejam os gnaisses, migmatitos e alguns xistos carecem de estudos tanto de natureza petrogenética, quanto estratigráfica e estrutural.

4. As rochas sedimentares plataformais, tipo Roraima, Gorotire, Cubencranquem, Palmeiral, Beneficiente, Rio Fresco etc, são conhecidas de modo geral apenas em alguns aspectos petrográficos, restando as conceituações estratigráficas e ambientais ainda no campo das conjecturas. Alguns dados de maior detalhe foram levantados por empresa privada para as rochas do Grupo Beneficiente.

5. A evolução geotectônica da região amazônica está a nível de conhecimento bastante preliminar.

6. Recente trabalho apresentado por CORDANI et alii (1979), onde são caracterizados províncias petrotectônicas e geocronológicas, tem sido rejeitado pela grande maioria dos geólogos que dele tomam conhecimento.

7. Existe uma tendência generalizada entre o meio técnico geológico que atua na Amazônia de admitir-que durante o Proterozóico esta região foi palco de ativação tectono-magmática, cujos produtos são os milhares de corpos graníticos, o vulcanismo básico, intermediário e ácido e as coberturas sedimentares.

A SUREG-Belém admite que houve três ativações autônomas, enquanto a SUREG-Manaus advoga uma ativação e duas reativações.

O geólogo Oscar Braun aventa a hipótese que o vulcano-plutonismo ocorrido no Proterozóico-Médio pode representar uma ativação reflexa dos movimentos tectônicos ocorridos no lado oriental brasileiro nas faixas de 1.600-2.000 ma e 1.200-900 ma, respectivamente Transamazônico e Uruaçuano.

Nosso ponto de vista a respeito do assunto é que a região amazônica durante o Proterozóico Médio (1.900-1.000 ma) foi palco de uma única orogênese epiplataformal, o mesmo que ativação autônoma, cujo ciclo orogênico acha-se marcado por diversos eventos.

Durante a reunião recebemos críticas a nossa proposição de uma única ativação na plataforma amazônica (conceito russo) com alegações de que o intervalo de 900 ma é muito amplo para uma única orogênese.

Contra tal argumentação existem vários fatos dos quais vamos citar apenas alguns para não nos delongarmos:

1. O geólogo João Crestes mostrou em seu trabalho que a evolução química dos granitos do Proterozóico Médio da Amazônia tem caráter contínuo.
2. O Proterozóico Médio no Hemisfério Norte, desde os Urais até a Costa Ocidental Americana foi marcado, segundo BRIDGWATER & WINDLEY (1973) por um grande ciclo anorogênico com formação de anortositos, granitos rapakivi, monzonitos, noritos Suites Vulcânicas ácidas e rochas basálticas alcalinas e toleíticas, todo este conjunto situado entre 1.000 e 2.000 ma. Os autores acima citados admitem que nesta região da crosta continental atuou o tipo de uma célula de convecção, gerando, portanto forte corrente térmica capaz de manter por prolongado período processos evolutivos dessa crosta a partir do momento.
3. MARMO (1971), VIALETTE (1965), SONET (1968) e outros admitem que um CICLO OROGÊNICO dura no mínimo  $300 \cdot 10^6$  anos. Da mesma forma MIYASHIRO (1967) considera que o desenvolvimento da parte principal das Ilhas Japonesas se deu desde o Siluriano até o Cretáceo, ou seja aproximadamente 350 ma. Também PITCHER & FLINN (1965), estudando a duração do metamorfismo (fator intrinsecamente ligado à geração de granitos), admitem que as orogêneses têm período de duração muito

variado indo desde 30 ma até 800-900 ma.

4. Se tomarmos o modelo de regiões ativadas autônomas de SICHEGLOV (1979), considerando as regiões com estruturas superpostas claramente marcadas e extensivo desenvolvimento da falha (onde achamos que a região amazônica estaria enquadrada) vemos que é necessário um conjunto de caracteres que identifiquem este regime tectônico, subdividido em dois estágios:

- a) Natureza do substrato;
- b) Natureza do desenvolvimento tectônico geral; tipo de calhas vulcanogênicas continentais e depressões carboníferas, estruturas superpostas;
- c) Papel e natureza dos deslocamentos com quebra na continuidade;
- d) Formações sedimentares e vulcanogênicas;
- e) Magmatismo;
- f) Aspectos metalogenéticos.

5. Tomando-se por exemplo, o magmatismo vê-se que ele no primeiro estágio compreende granitos, granitos-pórfiros, rochas alcalinas e intrusões pequenas de composição mista, quase sempre subvulcânicas e variando entre granodiorito-monzonito; no segundo estágio tem-se intrusões básicas alcalinas, limburgitos, teschenitos, crinamitos e mais raramente basaltos alcalinos.

Da mesma forma a metalogenia se caracteriza por dois estágios: o primeiro, ligado a calhas vulcanogênicas e intrusões graníticas, é caracterizado por depósitos endógenos complexos compostos de Sn-W e mais raramente Mo; Mo, Cu, Zn, Au, W com Pb e Zn, em rochas mais básicas e intermediárias; TR com rochas alcalinas. O segundo estágio é tipicamente de depósitos epitermais de F, Sb e mais raramente Mg, Mn e W.

6. Se tivéssemos que admitir três ou duas ativações deveríamos "ipso facto" caracterizar dois ou três conjuntos magmáticos (sequência) bem como dois ou três conjuntos metalogenéticos. Tal fato não ocorre no Amazônia, como aliás demonstrou Xafi quando apresentou o seu esquema de épocas metalogenéticas; demonstrou João Orestes quando falou da evolução geoquímica contínua dos granitos anorogênicos, bem como do magmatismo básico ocorridos no Proterozóico Médio.

Por fim, acreditamos que a idéia do geólogo Oscar Braun deve ser analisada com mais detalhe ao invés de ser simplesmente rejeitada.

8. Quanto as rochas da plataforma antiga tem-se dado ênfase aos terrenos denominados granito-greenstonebelt, havendo sérias divergências quanto as relações estratigráficas entre as calhas "greenstone belt" e os terrenos graníticos adjacentes. A SUREG de Belém, por exemplo, advoga que as calhas de greenstonebelt como Vila Nova e Grão Pará representam os terrenos mais antigos da região amazônica, opinião esta divergente daquela defendida pelo COREMI-MA, uma vez que para este os greenstones repousam sobre terrenos graníticos. Por outro lado, a SUREG-MA vem defendendo a existência de uma unidade considerada como provável "greenstonebelt" (Suite Intrusiva Parima) com o que o DEGEO não concorda, devido a insuficiência de dados com probatórios. Se tomarmos os trabalhos de BESSOLES (1974) onde uma linha de correlação é traçada entre a geologia da região amazônica e aquela do Craton Ocidental Africano vemos também que os terrenos liberianos da "Kenema Assemblage" subdivididos em granulitos de Mano-Moa e as formações cristalofilianas da série Kambui são aqueles considerados mais velhos e do Arqueano. A Série Kambui, com formações ferríferas, quartzitos e rochas vulcânicas foi submetida a metamorfismo de facies xisto verde e encontra-se sobreposta aos terrenos de facies granulito-anfibolito. A Kenema Assemblage é correlacionada, entre outras, à Série Ile de Guyenne e Complexos Hyleano da Guya

na Francesa, Série dos Montes Bakhuyt-Falawatra (Adampada) do Suriname, parte da "Assemblage de Bartica (Iwokrama e Muruwa), Rupununi Assemblage da Guiana e outras.

9. O geólogo Luiz Peixoto, Chefe da DIMETA, por ocasião da discussão das idéias sobre os terrenos granito-greenstone apresentadas pelo geólogo Xafi Jorge da Silva João, comentou que o atual estágio de conhecimento destes terrenos na região amazônica é comparável aos estágios iniciais da Bahia, quando pouco se conhecia a respeito desta concepção relativamente nova que é a geologia dos greenstonebelt. Na Bahia pensou-se também no início, que os greenstonebelts estavam so topostos aos terrenos graníticos-migmatíticos. Entretanto o estudo estrutural de derrames de "pillow lava" demonstrou claramente a correta posição estratigráfica superior das vulcânicas sobre os terrenos graníticos.

10. Ainda não foi definido qual realmente é a sequência greenstone belt (há divergência entre a SUREG-BE e a VALE DO RIO DOCE), bem como em que tipo estariam enquadrados tais sequências: tipo Sul-Africa<sup>no</sup> (Komatiítico, bimodal), tipo Canadense (Abitibi-calcialcalino).

11. Quanto a evolução metalogenética da região amazônica tem-se hoje algumas idéias quanto ao Proterozóico Médio, especialmente a mineralização de estanho ligada aos granitos. Outros elementos como Ta, Nb e W, intimamente ligados aos granitos tem sua metalogenia também razoavelmente conhecida.

Entretanto ainda se discute se os granitos estaníferos são de origem mantélica ou siálica, se são anorogênicos ou posorogênicos. Recentemente foi descrita em Rondônia uma mineralização estanífera posicionada em gnaisses aos quais se associam ainda Pb, Zn, Cu e que segundo o autor da matéria esta última estaria em posição invertida, em relação ao estanho.

Há autores (SUSZCZYNSKI, por exemplo) que admitem que as rochas sedimentares metamorfizadas dos Complexos Xingu e Guianense já continham o elemento estanho, de tal modo que os granitos não são o único metalotecto a se levar em conta neste contexto.

Este citado geólogo advoga ainda a mesma fonte original tanto para o estanho quanto para o ouro. Mas qual é esta fonte original? Seriam as rochas básicas toleíticas, hoje anfibolitizadas e fazendo parte integrante da trama dos migmatitos, ou já integralmente digeridas em massas granitizadas tipo granodiorito Parauari?

12. Poderia se aplicar na Amazônia a concepção de PLIMER (1980) para explicar a possível ligação das mineralizações de Sn, W, B, Mo, Bi, Li e Be e mesmo Au com as rochas graníticas altamente diferenciadas geradas a partir de anatexia de depósitos exalativos submarinhos presentes em seqüências de águas profundas como pelitos, carbonatos, rochas calcissilicáticas, vulcânicas máficas e rochas quartzo-turmaliníferas?

13. Não se conhecendo ainda exatamente os tipos de greenstonebelt presentes na região Amazônica que tipo de mineralização pode ser aí esperada?

14. Como estudar as mineralizações nas seqüências plataformais vulcano-sedimentares se pouco ou nada é conhecido quanto ao litoambiente e estratigrafia?

15. Como enquadrar as mineralizações sulfetadas do Corte do Iata (área granulítica-anfibolítica), Rondonia, na concepção de faixas ou cinturões granulíticos de WILSON (1974)?

## 8 - CONCLUSÕES

1. A idéia de se fazer mapas metalogenéticos na região Amazônica (escala 1:1.000.000) é em si muito boa, pois a partir de um tal projeto

enseja-se a oportunidade de integrar todos os dados geológicos, estruturais, geoquímicos, geofísicos e de ocorrências minerais;

2. A escolha das substâncias minerais Au, cassiterita e diamante como bens prioritários, não somente atende ao momento atual de economia mineral nacional e internacional, como também parece ser o caminho mais lógico para se desenvolver a pesquisa mineral nesta região já que as condições morfoclimáticas da amazônia são altamente favoráveis para formação de depósitos exógenos destes bens minerais, conforme atestam as descobertas de placeres auríferos (pepitas gigantes), estaníferos (Rondonia e Pitinga) e diamantíferos (Tepequen).

3. O atual nível de conhecimento sobre a geologia da região Amazônica não nos parece suficientemente satisfatório a ponto de se aplicar nesta região as idéias de disjunção triplíce proposta pelo geólogo Luiz Peixoto para explicar a evolução geotectônica desta parte do território brasileiro.

4. Quanto aos terrenos da plataforma antiga tem-se conhecimento apenas das mineralizações aí existentes (Costa do Iata, p. ex.) mas nada ou muito pouco se conhece em termos de geotectônica, estratigrafia e metalogenia (Ciclos tectônicos Guianense, Aroense, Transamazônico).

5. A evolução geotectônica do Proterozóico Médio da região Amazônica ainda é tema polêmico e, conseqüentemente também a metalogenia deste período geológico (ativações autônomas ou reflexas quantas(?), zona de ativação do tipo Ásia Central ou Paraense, como de ativação mista do tipo Rondonia, zona de ativação do tipo Transamazônico, aulacógenos, rift-valley, sinéclises).

6. A tentativa feita durante a reunião de caracterizar entidades geotectônicas na região amazônica demonstrou claramente a dificuldade de



enquadramento no modelo de disjunção triplíce (formação de aulacógenos e calha geossinclinal ou faixa dobrada) proposto pelo geólogo Luiz Peixoto. Deste ensaio resultou a identificação suposta de bacias do tipo sinéclise (incluindo, praticamente, todas as sequências sedimentares plataformais do Proterozóico Médio) e as Suites Intrusivas.

7. Muito pouco foi referido durante a reunião a respeito da geologia do Fanerozóico, especialmente nos períodos Terciário e Quaternário.

### 9 - RECOMENDAÇÕES

Em decorrência do atual nível de conhecimento sobre a geologia da região amazônica, especialmente no que concerne aos seus aspectos geocronológicos, estrutural, estratigráfico e geotectônico e, considerando a prioridade para CURO, CASSITERITA (TANTALITA / COLUMBITA/WOLFRAMITA) e DIAMANTE bem como o prazo de conclusão da 1ª fase para Março de 1983, colocamos as seguintes recomendações:

1. Dar atenção prioritária aos mapas de ocorrências minerais, incluindo todas as informações de área requeridas para pesquisa mineral, os dados das áreas de garimpagem, as fichas de cadastro de ocorrências bem como as informações geoquímicas, a nível de rocha, concentrado de bateia, sedimento de corrente e solo.
2. Relacionar as áreas de ocorrências, se possível sistematizadas, segundo um arranjo quantitativo e qualitativo, às feições geomorfológicas como: terraços antigos, zonas de lateritização, vales suspensos, paleovales padrões de drenagens, etc.
3. Elaborar mapas geológicos com representação dos elementos litológicos e estruturais compatíveis com a escala 1:250.000 dando prioridade a geologia do Fanerozóico (Terciário e Quaternário) bem como a geomorfologia;

4. Estabelecer relações entre as áreas de ocorrências minerais, a geomorfologia e os elementos geológicos, principalmente a litologia e os principais lineamentos estruturais.

5. Recomendações específicas para cada uma das substâncias:

5.1. Cassiterita (Wolframita, tantalita/columbita)

- Considerar as áreas de ocorrências já conhecidas (garimpos, áreas de pesquisa, cadastro dos projetos de mapeamento geológico);
- Considerar as feições geomorfológicas, principalmente a possibilidade de paleovales (Ver estudos iniciados por ISOTTA);
- Considerar os granitos anorogênicos em ordem decrescente de prioridade: Granitos Jovens (Granitos Rondonianos), Granitos Parguazense (Surucus, Teles Pires, Tiquié, Abonari, Serra da Providência, etc) Granitos Uatumã (Saracura, Mapuera, Maloquinha, etc);
- Considerar nestes granitos, em primeiro lugar, os facies de quimismo alcalino (granitos de núcleo de ISOTTA) e em segundo lugar aqueles de quimismo calcialcalino;
- Considerar os granitos relacionados com as sequências vulcano-sedimentares plataformais ou com as rochas do Complexo Xingu/Guianense. Neste último caso estabelecer possível ligação com sequências parametamórficas capazes de conter associações tais como: pirrotita + carbonato + cassiterita e quartzo + turmalina + cassiterita. Em especial, para a localização de prováveis depósitos de W (scheelita e/ou wolframita) é interessante ver a relação de granitos com sequências do tipo calcissilicáticas, as quais podem conter também Cu, Pb, Zn, Mo, Bi, Au, Ag, Be e F;

- Considerar os granitos com indicação de alta razão inicial  $\text{Sr}^{86}/\text{Sr}^{87}$  (acima de 0,708);
- Considerar os corpos graníticos que apresentam o maior índice possível de diferenciação bem como enriquecimento em elementos traço tais como Rb, Be, F, Li, etc;
- Considerar em termos regionais a relação dos granitos com zonas de grande fluxo térmico (indicadas pela maior incidência de rochas máficas anfibolitizadas ou não);
- Considerar possível distância da fonte primária (granito) para as concentrações secundárias ( $\pm 20$  Km?).

## 5.2. Ouro

- Considerar as informações de ocorrências auríferas tais como: garimpos, áreas requeridas para pesquisa, fichas de cadastro de ocorrências minerais, viagens de naturalistas e dados de prospecção geológica química;
- Considerar as feições geomorfológicas, anomalias de drenagens, zonas lateritizadas e outras superfícies de erosão;
- Considerar as áreas de ocorrências de sequências supra-crustais vulcano-sedimentares do tipo greenstone, com fácies metamórfico xisto-verde e anfibolito;
- Considerar zonas de contato de corpos granitóides sódicos com as sequências referidas no item supra;
- Considerar zonas de contatos dos granitos anorogênicos do Proterozóico Médio com encaixantes, principalmente naquelas onde se conhece

incidência de corpos anfíbolíticos ortoderivados-toleitos oceânicos (por exemplo migmatitos metatexíticos). Por outro lado a presença de Ag, Pb e Zn associada aos granitos anorogênicos, estaníferos ou não, pode ser indicativa de mineralização aurífera;

- Considerar zonas com ocorrência de scheelita e/ou sulfetos nas rochas dos Complexos Xingu e Guianense (p. exemplo sequências parametamórficas depositadas em águas profundas: pelitos, carbonatos, chert e vulcanitos máficos);
- Considerar as rochas do vulcanismo final hipogênico do ciclo tectono-magmático do Proterozóico Médio, ocorrido na região amazônica e, caracterizado pelos corpos de basalto alcalino, sob forma de derrames, soleiras, diques, etc;
- Considerar possível influência de grandes elementos estruturais como, por exemplo falhas;

### 5.3. Diamante

- Dar prioridade à pesquisa de depósitos secundários do tipo aluvião-eluvião recentes;
- Considerar todas as ocorrências diamantíferas citadas em bibliografia e cadastrados em mapeamentos regionais;
- Considerar feições geomorfológicas como terraços antigos placers aluviões e aluvionares, marmitas e canyons; atentar para os cursos dos rios em relação aos terraços do Terciário;
- Considerar as ocorrências de corpos de rochas básicas alcalinas do Proterozóico Médio como por exemplo Nova Floresta (Rondonia), Rio Pardo (Amazonas), Seringa (Amazonas), Cachoeira Seca (Pará), etc. To

das as formas de ocorrências devem ser consideradas: pipes, diques, derrames, soleiras e diastremas;

- Considerar as ocorrências de aparelhos alcalinos carbonatíticos e sieníticos do Jurássico e do Cretáceo;
- Considerar os sedimentos de Cobertura de plataforma do Proterozóico Médio como por exemplo Roraima, Gorotire, Palmeiral, Formação Uruipi e correlatos;
- Considerar possibilidade de relacionar as ocorrências de fontes geradoras de diamante com estruturas regionais tais como os altos de Iquitos, Gurupa e Purus (Rio Negro), ou o alinhamento NW que vem desde o Rio de Janeiro até Mato Grosso;
- Considerar as coberturas sedimentares do Cretáceo: Plateau do Parecis e Serra Azul;

6. As idéias sobre a evolução geotectônica da região Amazônica devem ser utilizadas na primeira fase do trabalho em caracter bastante subordinado, de modo a não prejudicar a elaboração dos mapas previsionais que podem ser feitos, pelo menos em caracter preliminar, sem a necessária sofisticação dos dados geotectônicos;

7. Utilizar as informações de geofísica para esclarecer situações de grandes alinhamentos estruturais e variações entre diferentes unidades litológicas.

### III - PROJETO CATRIMANI-URARICOERA

Durante a nossa estada na SUREG-MA tomamos conhecimento de um parecer técnico assinado pelos técnicos João Orestes Schneider dos Santos, Manoel Roberto Pessoa e Sandoval da Silva Pinheiro, em

resposta ao Memo nº 488/DEGEO/82.

Nós apreciamos o referido documento e discordamos fundamentalmente do seu estilo, porquanto entendemos que o mesmo além de atender apenas parcialmente as observações exaradas no memo nº 488/DEGEO/82, não estava restrito as questões objetivas levantadas para o Projeto Catrimani-Uraricoera. Em função disto sugerimos que o mesmo fosse reelaborado, eliminando-se as questões de análise do Mapa do Projeto Roraima, feito pelo Dr. Oscar Paulo Gross Braun, que embora possa conter os erros apontados no referido documento, o fato de apontar tais erros não resolve, por seu turno, os erros constantes do Projeto Catrimani-Uraricoera.

Salientamos também que a delonga na conclusão do referido projeto é algo indesejável para a CPRM porque envolve a participação de técnicos de elevados níveis salariais, redundando em danos financeiros para a empresa.

Todas as questões de estratigrafia tem sido exaustivamente discutidas pelo Sr. Chefe do DEGEO e constam de documentos pertinentes, razão porque não vamos discuti-las aqui, além de que não é de nosso pleno conhecimento, no momento, toda a evolução histórica estratigráfica da área em apreço.

Entretanto, verificamos alguns pontos que queremos chamar a atenção:

1. Quanto a Suite Parima, constatamos que esta unidade não pode ser considerada como entidade estratigráfica formal por não atender as exigências do Código Estratigráfico (Art. B-20, iii, iv e vi). Verificamos na reunião que o geólogo Sandoval Carneiro posicionou a Suite Parima no Arqueano e abaixo da unidade denominada Suite Uraricoera apenas porque, em Belém, o geólogo Xafi assumiu o mesmo procedimento em relação a Suite Vila Nova e a Suite Guianense. É interessante notar que mesmo no âmbito da SUREG-MA não há consenso quanto a este posicionamento, já que o Sr. COREMI advoga posição inversa, acham

do que a Suite Parima está acima da Suite Uraricoera.

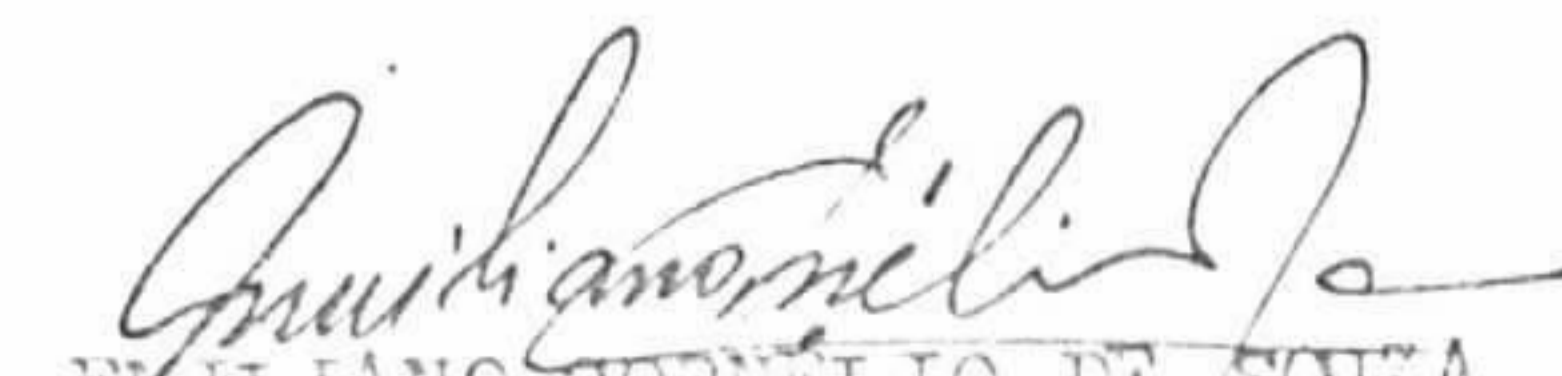
2. Mantemos os nossos pontos de vista quando discordamos da representação em mapas de falhas e contatos definidos, sem que haja os elementos necessários e indispensáveis para tal procedimento.

3. Não concordamos com a aplicação de valores NORMATIVOS no diagrama de STRECKEISEN (1976) uma vez que o autor idealizou a sua classificação com base em valores MODAIS. O fato da CPRM ter incorrido em erros no passado não é justificativa para que ela o faça no presente.

Se o pessoal do projeto não dispõe de dados MODAIS, diretamente calculados em estudos de microscópio, ele deve aplicar os fatores de transformação de NORMA em MODA propostos por HUTCHISON, C, S (1975) em "The Norm, its variations, their calculation and relationships". Não sendo este trabalho disponível na ocasião da elaboração do relatório que se usasse qualquer outra classificação petrográfica não baseada em MODA, mas em análises químicas e em mineralogia (Johannsen, Trögger, Lacroix, Shand, O'Connor, Loewinson-Lessing, Ossan, Niggli).

4. É necessário que se explique melhor porque todo cataclasito mapeado na área do projeto é referido a unidade cataclasito K'MUDKU.

5. A definição de granito intrusivo é algo extremamente importante, não só do ponto de vista geológico-estratigráfico-estrutural como também metalogenético. Para tanto é indispensável falar-se sobre a fisiografia, as feições estruturais, geocronológicas e petrográficas-faciológicas.

  
 EMILIANO CORNELIO DE SOUZA  
 Geólogo do DEGEO

PARECER SOBRE O MEMO Nº 463/SUREG-PV/82

Assunto: Reunião Técnica da Amazônia

Analisei o documento em anexo e apresento as conclusões de tal análise:

1) Realmente as sugestões apresentadas estão muito distantes do objetivo que é a elaboração de mapas metalogenéticos para a região amazônica, escala 1:1.000.000;

2) A denominação de unidades litoestratigráficas para rochas do pré-cambriano deve ser uma preocupação do geólogo, mas, de relevante importância para a metalogenia é a caracterização dessa unidade em termos petrográficos-petroológicos, estruturais e tectônicos;

3) mais importante para a metalogenia é não dizer frases como esta: ... "em relação ao "Complexo Xingu" e a provável inexistência de corpos intrusivos"...

Para o caso da região em pauta é preciso e indispensável uma reunião entre os técnicos que aí trabalham. Eles devem conscientizar-se da necessidade e da urgência que se tem de reunir os fatos geológicos registrados em trabalhos de campo ou por meios de sensores remotos, tratá-los segundo uma hierarquia padronizada e a partir daí tirar conclusões reais seguidas de conclusões objetivas.

1) A meu ver as três SUREG'S deveriam, antes de mais nada, procurar integrar e padronizar as informações, os fatos geológicos registrados nos diversos projetos realizados em suas áreas de jurisdição e a partir daí trabalhar uma sistemática de integração com as demais SUREG'S com vistas a uma elaboração profícua de mapas temáticos.



(Continuação do Parecer sobre o Memo 463/SUREG-PV/82)

2) A situação de unidade como Mutum-Paraná, Beneficente, Pacaás Novos Palmeiral e Prosperança tem que ser analisada sob um prisma de coberturas plataformais ligadas a um evento tectônico, ativação autônoma ou mesmo reflexa (Ciclo Espinhaço?) na qual foram gerados rifts, graben acompanhados de vulcanismo continental e plutonismo ácido calcialcalino e alcalino. Sem esta visão é impossível estabelecer qualquer previsão metalogenética para tais sequencias ou muito menos uma interpretação integrada da crono-lito-estratigráfica.

3) Não adianta, em terrenos granulíticos, falar-se de uma área isolada como é o caso do corte do Iata para estender-se a favorabilidade de um tal terreno. É necessário saber a distribuição regional, o arranjo petrológico e estrutural.

Por exemplo, sem se saber em que ambiente se formou esta tal sequência (colisão de placa, cinturão móvel), se houve superposição de eventos tectônicos, jamais poderá ser estabelecida qualquer previsão metalogenética. É necessário ainda conhecer a rocha original que foi submetida ao metamorfismo.

Os itens 1, 2 e 3 podem ser discutidos na reunião.

Maiores informações podemos ter pessoalmente, pois elaborei estas notas, meio às pressas, em virtude da próxima viagem e outras obrigações às quais estou ligado no momento.

  
Emiliano Cornélio de Souza