



CPRM - Serviço Geológico do Brasil  
DIRETORIA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

# ASPECTOS ESTRUTURAIS DE AFLORAMENTOS E JAZIMENTOS AURÍFEROS NA ÁREA DO PROJETO PILOTO CREPORIZÃO E ADJACÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA

Reginaldo Alves dos Santos



SUDEGEO  
20/10/98

1. INTRODUÇÃO

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - DEGEO  
DIVISÃO DE GEOLOGIA BÁSICA - DIGEOB

# ASPECTOS ESTRUTURAIS DE AFLORAMENTOS E JAZIMENTOS AURÍFEROS NA ÁREA DO PROJETO PILOTO CREPORIZÃO E ADJACÊNCIAS

*Relatório de Viagem  
por  
Reginaldo Alves dos Santos  
Coordenador Executivo*



Foto da capa: Amostras procedentes de jazimentos de ouro primário associado a sulfetos, em veios de quartzo do garimpo do Km 170 da rodovia Transgarimpeira ( esquerda ), e do garimpo do Joel ( dique andesítico ).

Salvador  
Julho, 1997

553.811  
5237a

CPRM - BIBLIOTECA - BELÉM  
TOMBO: 000848  
DATA: 24/11/09 VERSÃO: 2/1/09

## 1. INTRODUÇÃO

Dentro das atividades da reunião técnica-gerencial do projeto Província Mineral do Tapajós realizada em Itaituba, Pará, no período de 02 a 13 de junho de 1993, foi programada uma visita à área piloto do Creporizão ( 8 a 11 de junho ), com a finalidade de discutir, no campo, aspectos relacionados ao mapeamento geológico e aos estudos metalogenéticos, geofísicos, geoquímicos e ambientais, atualmente em fase inicial de execução. Esta atividade também objetivou uma maior integração com as equipes do mapeamento geológico regional e do estudo de prospectos.

O presente relatório sintetiza as principais observações efetuadas, com ênfase à análise estrutural de afloramentos pré-selecionados, principalmente ao longo da rodovia Transgarimpeira, incluindo dados obtidos nos garimpos da Mineração Crepori, do Joel e do Km 170, onde estão sendo lavrados jazimentos de ouro primário ( Figura 1 ).

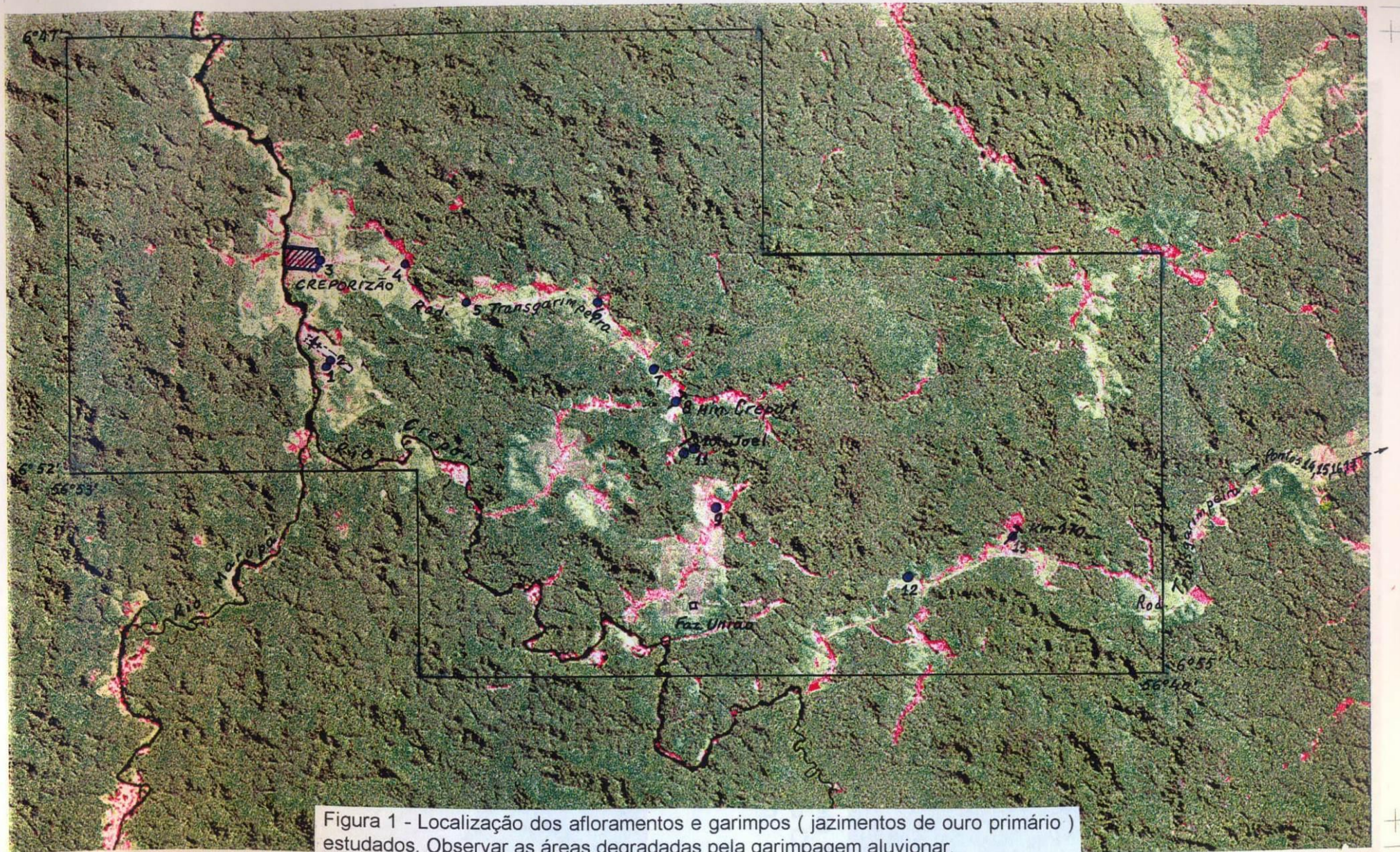
Participaram da visita os geólogos Homero Araújo ( CPRM-Brasília ), Hélio Gonçalves ( CPRM-Brasília ), Alfreu dos Santos ( CPRM-Belém ), Orlando Araújo ( CPRM-Belém ), Maria Glícia Coutinho ( CPRM-Rio de Janeiro ), Pedro Sérgio Ribeiro ( CPRM-Goiânia), Eric Araújo ( CPRM-Goiânia ) e Tim Liverton ( UnB ). O deslocamento para a vila Creporizão foi feito via aérea, enquanto que os afloramentos foram alcançados via rodoviária. A vila Creporizão e a sede do Projeto Piloto estão mostradas nas fotos 1 e 2, respectivamente.

## 2. DESCRIÇÃO DOS AFLORAMENTOS VISITADOS

**Ponto 1** - Lajedos em meia encosta de colina situada nas proximidades do aeroporto da Vila Creporizão. Coordenadas 06°58'34"S e 57°50'20"W.

Trata-se de granitóide gnássico porfiroclástico atribuído ao Complexo Cuiú-Cuiú, apresentando cor rosada em superfície intemperizada, foliação regular orientada N20W/90, marcada por porfiroclastos de feldspato com tamanho médio em torno de 2 cm e formas geralmente ocoelares, simétricas ( Foto 3 ), contornados por filmes de biotita e por quartzo estirado, de granulação média a grosseira, além de agregados quartzo-feldspáticos. São comuns veios aplíticos com espessura máxima 15 cm e formas irregulares, mas com orientação geral N15W. Nestes corpos, certamente comagmáticos, também está impressa a foliação, com direção algo refratada, além de vestígios de fluxo magmático, subparalelo aos contatos com o granitóide grosseiro encaixante.

Foram observados dois sistemas de veios de quartzo com espessuras geralmente milimétricas, preenchendo falhas transcorrentes sinistrais verticais, com direção N60E e N90E. Esta cinemática foi identificada a partir da observação direta de deslocamentos milimétricos em veios aplíticos e em porfiroclastos de feldspatos e também através de mini zonas de transtensão ao longo das falhas. Localmente



0 1 2 km  
Esc. APROX.



Foto 1 - Vista aérea, de W para E, da Vila Creporizão, sede do Projeto Piloto. Observar a localização do escritório da CPRM, indicada pela seta, e o rio Crepori, com suas águas barrentas, em consequência dos trabalhos de garimpagem.

A rocha é um granitóide porfirítico sem evidências macroscópicas de deformação, considerado pela equipe responsável pelo mapeamento geológico regional da Folha Riozinho, como também pertencente ao complexo Cuiú-Cuiú, a exemplo dos dois pontos.



Foto 2 - Escritório do Projeto Piloto na Vila Creporizão.

Ponto 6 - Coordenadas  $03^{\circ}49'30''S$  e  $56^{\circ}47'30''W$

foram observadas maiores concentrações de veios de quartzo com orientação N60E e espessura centimétrica ( Foto 3 ).

Outros veios de quartzo mais antigos posicionam-se paralelamente à foliação N20W, estão budinados e associados a mobilizados pegmatíticos.

Um esboço geológico de parte do afloramento, com as principais feições descritas, está representado na figura 2 .

**Ponto 2** - Blocos deslocados na meia-encosta norte da mesma colina do ponto anterior. Coordenadas 06°50'29"S e 56°50'15"W.

A rocha tem cor cinza, granulação média, foliação milonítica proeminente marcada principalmente por porfiroclastos muito estirados de feldspato branco, de quartzo e de agregados de biotita e hornblenda. Trata-se certamente de variação do mesmo granitóide anterior, de provável composição tonalítica, agora posicionado em zona de maior taxa de deformação dúctil ( Foto 4 ).

**Ponto 3** - Blocos arredondados na saída leste da Vila Creporizão. Coordenadas 06°49'08"S e 56°50'29"W.

A rocha é um granitóide porfirítico sem evidências macroscópicas de deformação, considerado pela equipe responsável pelo mapeamento geológico regional da Folha Riozinho, como também pertencente ao complexo Cuiú-Cuiú, a exemplo dos dois pontos anteriores.

**Ponto 4** - Lajedos na cachoeira do Soção, margem norte da rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°49'34"S e 56°49'16"W.

Afloram granitóides porfiroclásticos grosseiros foliados semelhantes àqueles do ponto 1, com raros fraturamentos milimétricos preenchidos por quartzo e epidoto. Presença de autólitos decimétricos microgranulares de composição mais máfica e com feições de coexistência de magmas. Também aqui não foram observados indicadores cinemáticos da deformação dúctil NNW-SSE.

**Ponto 5** - Blocos métricos a cerca de 3,5 Km da Vila Creporizão, na rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°49'42"S e 56°49'07"W.

Os blocos arredondados são constituídos do mesmo granitóide grosseiro porfiroclástico que aflora na cachoeira do Soção, geralmente mostrando-se muito homogêneo e fracamente foliado.

**Ponto 6** - Cerca de 6,7 Km da Vila Creporizão, na rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°49'30"S e 56°47'30"W.



Foto 3 - Granitóide gnáissico porfiroclástico do Complexo Cuiú-Cuiú, cortado por veios de quartzo longitudinais e oblíquos, controlados por falhas transcorrentes sinistras ( ver Figura 2 ). Ponto 1, próximo ao aeroporto da Vila Creporizão.



Foto 4 - Mesma rocha do Ponto 1, agora submetida a maior taxa de deformação, onde observa-se maior estiramento dos pórfiros de feldspato. Ponto 2, próximo ao anterior.

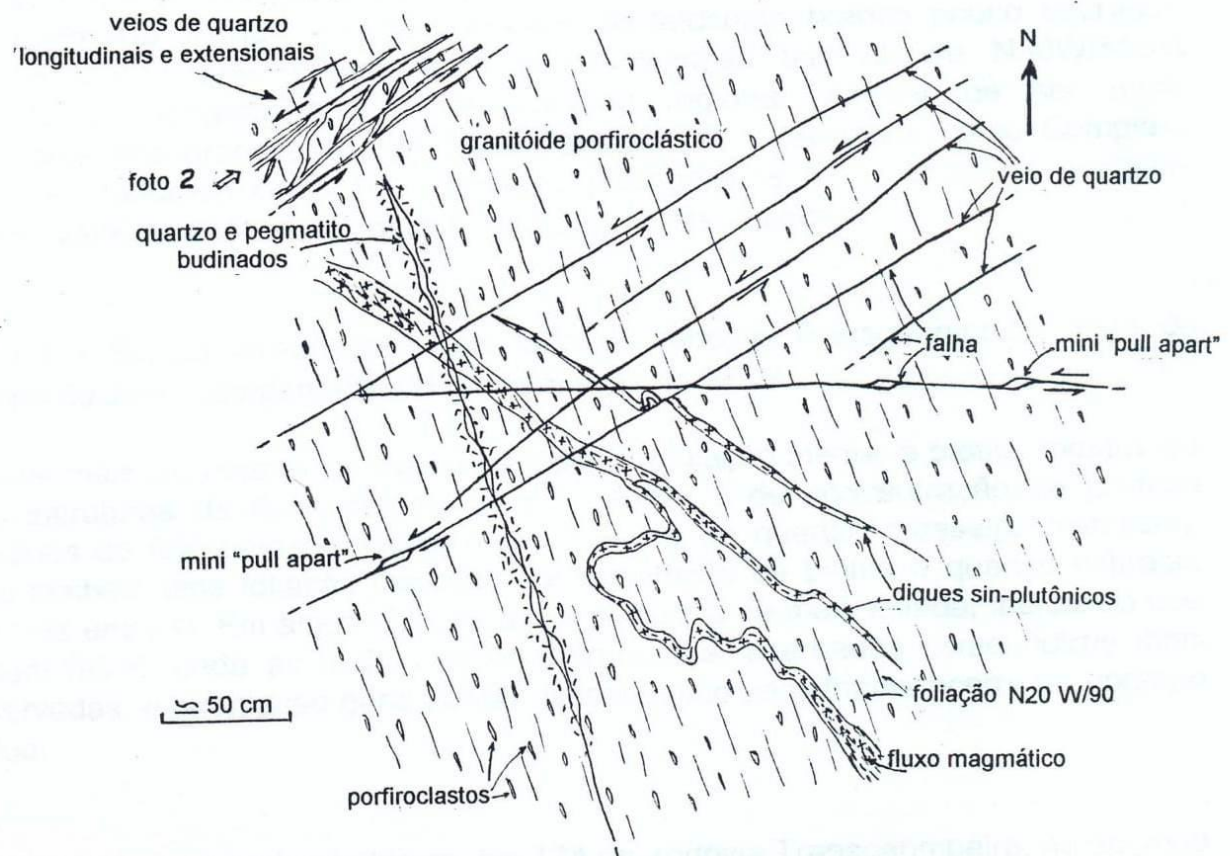


Figura 2. - Esboço das principais feições estruturais, observadas em planta, no afloramento de granitóide porfiroclástico do Complexo Cuiú-Cuiú localizado próximo ao aeroporto da vila Creporizão.



Afloramentos intemperizados ao nível do terreno, de rocha cinza escuro, granulação fina, isotrópica, certamente em dique básico, orientado N50E. Contato brusco com granitóides muito grosseiros semelhantes aos do ponto anterior, aparentemente isotrópicos.

**Ponto 7** - Cerca de 9,4 km da Vila Creporizão, na rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°49'30"S e 56°46'38"W.

O afloramento é constituído por blocos arredondados de granitóide cor cinza, granulação fina, foliado com porfiriclastos de feldspato branco pouco estirados, menores que 1 cm, quartzo e biotita. A foliação tem atitude N30W/55SW concordante, portanto, com a estruturação regional. Apesar de ser muito semelhante aos granidioritos da Suite Parauari, são mapeados como Complexo Cuiú-Cuiú, tendo-se como base critérios petrográficos e ausência de enclaves máficos, além da análise do contexto geológico mais regional.

**Ponto 8** - Blocos arredondados ao lado da rodovia Transgarimpeira, leste do garimpo do Joel. Coordenadas 06°51'42"S e 56°46'07"W.

Trata-se mais uma vez de rocha granitóide, granulação média, à biotita, mostrando tanto estruturas de fluxo magmático ( " bandas " de concentração de pórfiros euhedrais de feldspato branco com até 3 cm, e de quartzo grosseiro granular ), como também uma foliação marcada por orientação de biotita e quartzo estirado, paralelas entre si. Em alguns blocos a rocha mostra-se mais foliada, indicando que existem faixas onde as rochas estão deformadas, alternadas como outras mais preservadas, e orientação geral N30W. Rocha muito semelhante ocorre no garimpo do Joel.

**Ponto 9** - Blocos arredondados no km 174 da rodovia Transgarimpeira, no garimpo do Messias ( abandonado ). Coordenadas 06°53'22"S e 56°45'00"W.

Granitóide cor rosa, granulação média a grosseira, com foliação fraca marcada por orientação de biotita e porfiroclastos de feldspato algo estirado, com dimensões em torno de 1 cm. Nas proximidades observam-se escavações abandonadas, orientadas N70W, onde foram garimpados veios de quartzo auríferos, encaixados em saprólitos do granitóide. Embora não tenha sido constatado, há referência à presença de dique de rochas básicas na área garimpada.

**Ponto 10** - Afloramentos no Sítio Pedro Santana cerca de 6 km a leste da área do Projeto Piloto, na rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°51'27"S e 56°39'03"W.

Granitóide cor rosa, granulação média a grosseira, isotrópico, textura porfirítica pouco pronunciada, contendo os máficos biotita ( dominante ) e hornblenda, por vezes constituindo aglomerados com dimensões menores que 1 cm.

Este granitóide é considerado, pelo geólogo Alfreu Santos, um típico exemplar da Suite Parauari.

**Ponto 11** - Abundantes blocos métricos e lajedos em colinas, margem norte da rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°49'57"S e 56°34'01"W.

Trata-se, mais uma vez, de rocha granitóide de cor rosa, granulação média a grosseira, isotrópica, à biotita, cortada por diques aplíticos com até 80 cm de espessura. A exemplo do ponto anterior, é considerada variedade sienogranítica pertencente a Suite Parauari.

**Ponto 12** - Localizado cerca de 3 km a leste do ponto anterior, com mesmo aspecto de afloramento e de relevo. Coordenadas 06°49'39"S e 56°32'30"W.

A rocha é um ortognaisse, e destaca-se das anteriores pela presença de estruturas migmatíticas por vezes muito irregulares. Porém, ainda observa-se a presença de bandamento gnássico, com atitude em torno de N30W/70-80NE, truncado por superfícies de cavalgamento subhorizontais com movimentação para WNW (Foto 5). Algumas partes do afloramento mostram mobilizados leucossomáticos grosseiros, quartzo-feldspáticos, irregulares (Foto 6), contornados por filmes de biotita (melanossomas). O bandamento gnássico, a presença de processos de anatexia e as evidências de tectônica tangencial são feições diagnósticas dos ortognaises do Complexo Cuiú-Cuiú.

**Ponto 13** - Afloramentos na meia encosta de colina, proximidade leste do km 140 (posto de gasolina abandonado). Coordenadas 06°48'24"S e 56°29'00"W.

Reaparecem granitóides isotrópicos com granulação média, biotíticos, muito similares àqueles do ponto 11, incluído na Suite Parauari.

### 3 . COMENTÁRIOS SOBRE O PERFIL GEOLÓGICO DESCRITO.

- Afloram apenas granitóides à biotita (hornblenda), isotrópicos a foliados, porfíricos a porfiroclásticos, por vezes transformados em ortognaisse e, mais raramente, com evidências de migmatização.
- As análises petrográficas existentes até então revelam composições predominantemente granodioríticas a monzograníticas.
- Os granitóides atribuídos à Suite Parauari (intrusivos), são distinguidos daqueles outros considerados como pertencentes ao Complexo Cuiú-Cuiú (rochas encaixantes) utilizando-se feições texturais mesoscópicas e microscópicas, pois não foram ainda constatadas relações de campo diagnósticas (contatos intrusivos, xenólitos, etc).



Foto 5 - Ortognaisse bandado do Complexo Cuiú-Cuiú, com partes granitizadas irregulares ou ao longo do bandamento. Presença de superfícies de deslocamento subhorizontais, com arrastos indicativos de tectônica compressiva tangencial. Ponto 12, na rodovia Transgarimpeira, a leste da Área Piloto.



Foto 6 - Mesmo afloramento anterior, mostrando estágio avançado de anatexia.

- A foliação regional tem direção geral NNW-SEE, enquanto que as descontinuidades estruturais relacionadas a tectônica rúptil têm direções predominantemente NE-SW, e, secundariamente, em torno de E-W exemplificados no Ponto 1. Estas descontinuidades são principalmente falhas transcorrentes sinistrais, frequentemente preenchidas por veios de quartzo de espessura milimétrica a centimétrica.

- Nos mapas fotogeológicos, os fotolineamentos principais, incluindo traços de falhas / fraturas e de superfície S têm direções preferenciais em torno de NW-SE ( Figura 3 ), que coincide com a direção das principais drenagens.

#### 4 . JAZIMENTOS DE OURO PRIMÁRIO

##### *Mineração Crepori*

Localiza-se a cerca de 10 km a leste da Vila Creporizão, na margem norte da rodovia Transgarimpeira. Coordenadas 06°50'30"S e 56°46'38"W.

O jazimento de ouro primário foi lavrado inicialmente pela Mineração Crepori, cujos trabalhos, atualmente abandonados, concentraram-se sobre um dique de andesito, aparentemente com espessura em torno de 1 m. Foram efetuadas escavações tipo trincheira ao longo do dique ( Foto 7 ), de direção N40E, além de um "shaft "vertical, que encontra-se alagado. Não foi observado o dique "in situ ", apenas fragmentos da rocha básica muito fraturada, frequentemente cortada por veios milimétricos de quartzo, com intensa epidotização nos contatos.

Atualmente os trabalhos, muito restritos, estão sendo executados pelos donos da terra, limitando-se a escavações manuais no saprólito das rochas granitóides grosseiras, isotrópicas, encaixantes do dique, perseguindo veios de quartzo lenticulares e com espessuras geralmente menores que 5 cm. Esses veios têm direção N70E, com fortes mergulhos para NW, e associam-se a pirita e material oxidado, muito magnético. As escavações dos garimpeiros também acompanham veios oblíquos, extensionais, com direção N40E, também mineralizados. O posicionamento desses veios extensionais e a presença de "slickensides" horizontais e de mini zonas transtensionais nos veios longitudinais, indicam a presença de cinemática transcorrente rúptil sinistral ( ver Foto 8 ).

Nas proximidades norte da sede do garimpo, ocorre um platô laterítico, imediatamente acima do local onde estão os serviços atuais de garimpagem. Esse platô ainda necessita de trabalhos prospectivos.

Foram examinados testemunhos de três furos de sondagem executados pela Mineração Crepori, compostos principalmente da rocha básica e de granitóides cor rosa e cinza, com abundantes microfraturas preenchidas por quartzo, epidoto e sulfetos.

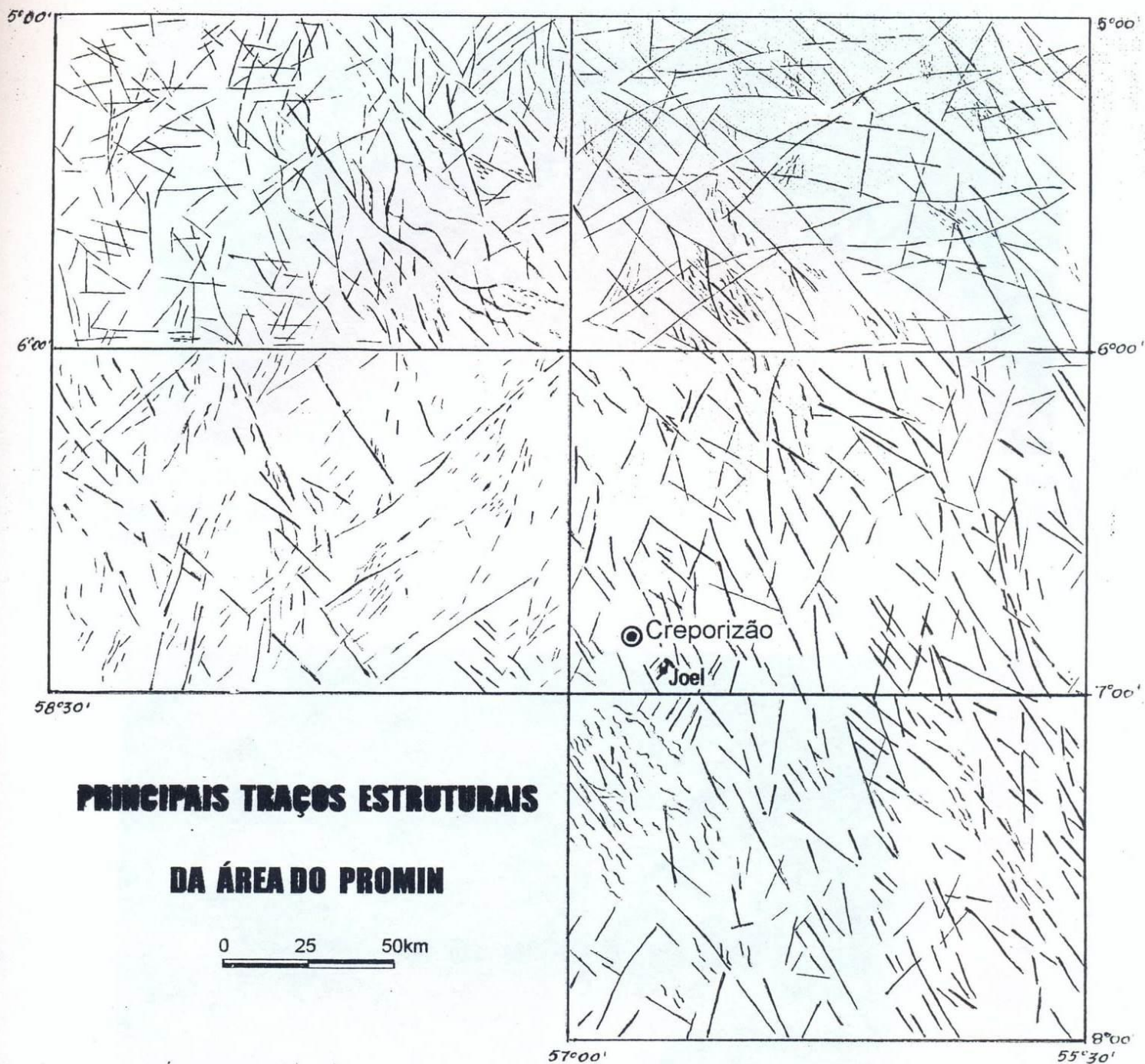


Figura 3 - Localização da Vila Creporizão e do garimpo do Joel, no contexto dos principais lineamentos estruturais da área do Projeto Promin Tapajós ( compilados por Orlando Araújo, jun 1997 ).



Foto 7 - Panorâmica da sede da Mineração Crepori, ao lado da qual observa-se a escavação abandonada, tipo trincheira, feita sobre um dique de andesito orientado N40E.

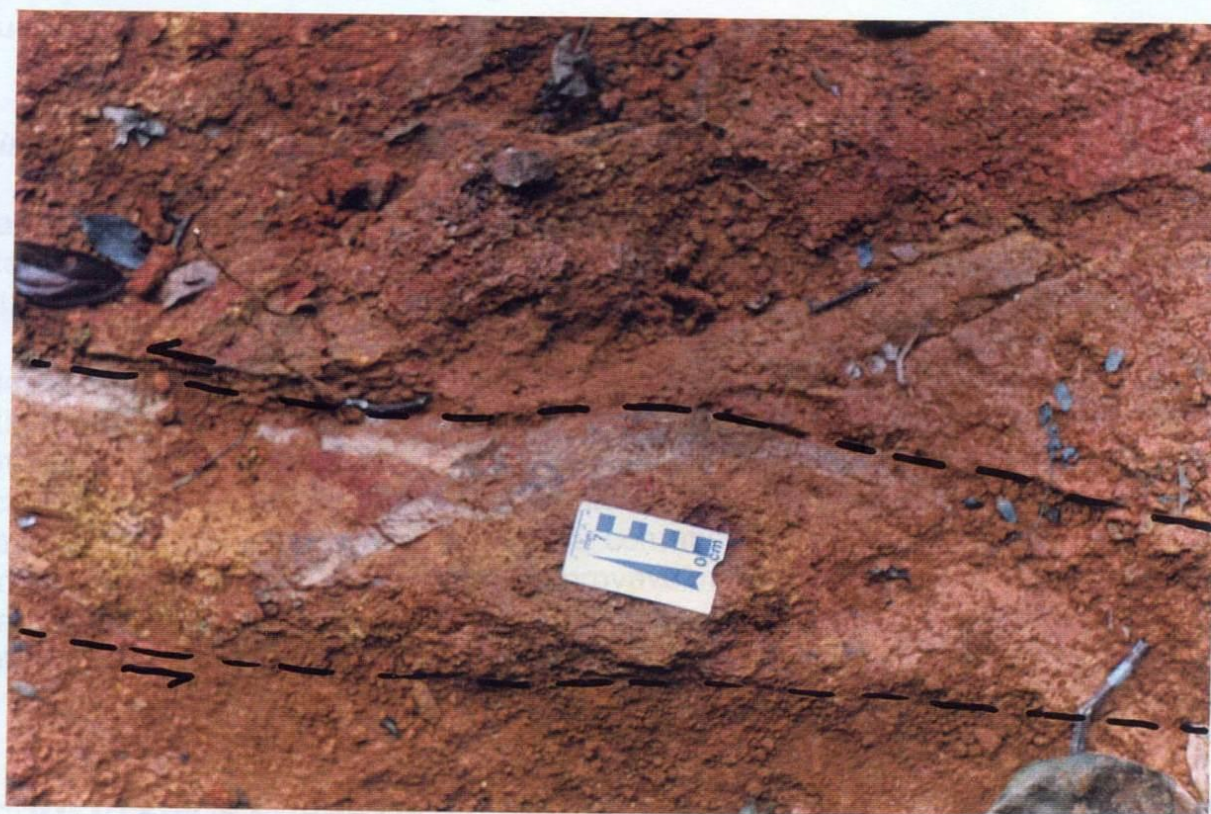


Foto 8 - Feições típicas das áreas atualmente trabalhadas pelos garimpeiros na Mineração Crepori, onde as escavações acompanham veios de quartzo centimétricos, com ouro e sulfetos, encaixados em granitóides intemperizados, e controlados por falhas transcorrentes sinistras N70E ( direita da foto ).

### ***Garimpo do Joel***

Também localiza-se nas proximidades norte da rodovia Transgarimpeira, cerca de 2 km a sudeste da Mineração Crepori. Coordenadas 06°51'43"S e 56°45'43"W.

Trata-se do garimpo de ouro primário mais importante da região, embora atualmente a principal frente de lavra encontre-se totalmente alagada ( Foto 9 ). Tal como no jazimento descrito anteriormente, a mineralização está associada a veios de quartzo, geralmente com espessuras menores que 5 cm, que recortam dique de andesito. Esse dique tem espessura em torno de 80 cm, direção N50E e mergulho subvertical para NW, encaixado em granitóide cor rosa, grosseiro, a pegmatóide, isotrópico, muito rico em feldspato potássico ( alteração ).

Frequentemente observa-se que, próximo ao contato sudeste com o dique básico, o granitóide apresenta-se muito fraturado, pegmatóide e com zonas enriquecidas em epidoto e feldspato potássico. Também existem concentrações de veios de quartzo lenticulares orientados ao longo do contato dique básico-granitóide.

Nos amontoados de fragmentos de rocha retirados da escavação, constata-se que a mineralização de ouro está associada principalmente a pirita, mas também ocorrem galena, calcopirita e bornita, em veios de quartzo, tanto na rocha básica como no granitóide ( Foto 10 ). Infelizmente não foi possível o acesso à escavação para a observação direta do contato dique-granitóide, visando a obtenção de outros dados estruturais.

### ***Garimpo do do Km 170***

Localiza-se também ao lado norte da rodovia Transgarimpeira, a cerca de 5 km a oeste do limite da área do Projeto Piloto Creporizão. Coordenadas 06°52'24"S e 56°43'17"W.

Garimpo em atividade, cujos trabalhos de extração concentram-se em veios centimétricos de quartzo, orientados N70E, encaixados em granitóide grosseiro a pegmatóide, isotrópico, à biotita, muito intemperizado. O quartzo tem aspecto brechado, com óxido de ferro. Fragmentos de quartzo retirados de uma das escavações tipo trincheira, seguindo grota com mesma orientação N70E, mostram abundantes concentrações de pirita e, provavelmente, arsenopirita ( ver foto da capa ). A ausência de afloramentos no local, com veios " in situ " , não possibilitou a coleta de dados estruturais e análise cinemática.

## **5 . COMENTÁRIOS SOBRE OS JAZIMENTOS ESTUDADOS**

- Em todos os jazimentos de ouro primário descritos constata-se sua associação com veios de quartzo pouco espessos ( geralmente menores que 5 cm ), encaixados



Foto 9 - Escavação feita ao longo do dique de andesito no garimpo do Joel, orientado N50E, atualmente alagado. Nas paredes laterais observa-se o granitóide grosseiro encaixante. Observar, ao fundo, amontoado de fragmentos da rocha básica.



Foto 10 - Detalhe de fragmentos retirados da escavação no garimpo do Joel, mostrando a rocha básica andesítica com textura porfírica característica e intensas venulações com quartzo e sulfeto, acompanhantes do ouro. Notar também sulfetos nos granitóides, e veio de quartzo mais expressivo, à direita.



em granitóides a biotita, grosseiros, pegmatíticos e controlados por falhas transcorrentes sinistrais, orientadas NE-SW.

- Nos dois principais jazimentos ( mineração Crepori e Joel ) constata-se que a mineralização aurífera está associada também à presença de diques de rocha básica andesítica, verticais, orientados N40-50E, e com espessura média de 1 m. Nesses casos, os veios de quartzo mineralizados estão concentrados principalmente no contato dique básico-granitóides e na própria rocha básica. Observar que a orientação desses diques é a mesma dos veios de quartzo extensionais oblíquos.

- A partir desses dados - os quais, apesar de pouco numerosos, mostram consistência razoável - pode-se inferir que os veios de quartzo auríferos, geralmente orientados entre N70E e N40E, fazem parte de um sistema de falhas transcorrentes sinistrais, subverticais, regional, com orientação NW-SE ( subparalelas à foliação regional do Complexo Cuiú-Cuiú ) . interpretadas em imagens de sensores remotos e mapas aerogeofísicos ( Figura 3 ). Neste sistema também incluem-se os diques de andesito da área, que devem estar posicionados em fraturas extensionais N40-50E, embora não tenha sido possível obter indicadores cinemáticos diretos nesta campanha de campo. Com os novos dados a serem adicionados pelo mapeamento geológico da Área Piloto, executado na escala 1:50.000, será possível uma interpretação mais consistente.

- Assim, a análise cinemática da tectônica rúptil, à qual estão associados os veios do quartzo auríferos, é de fundamental importância para a definição do condicionamento estrutural ( e da metalogenia previewal ) das mineralizações primárias da região, que independe das controvérsias ainda existentes acerca do posicionamento estratigráfico e da nomenclatura dos granitóides encaixantes ( Cuiú-Cuiú, Parauari, ou mesmo Maloquinha ).

- Finalmente, recomenda-se que os jazimentos de ouro primário e os principais afloramentos sejam exaustivamente estudados, seguindo os procedimentos adotados no estudo dos prospectos ( Santos, 1996, 1997 ), e discutidos na reunião técnica do projeto realizada em Itaituba, em junho de 1997.

POULSEN, K.H. & ROBERT, F. Shear zones and gold veins in the southern Canadian Shield. In: BURNETT, J.T. (ed.), *Mineralization of the Canadian Shield*. Geological Association of Canada, Short Course Notes, v. 1, p. 1-12, 1989.

ROBERT, F.; POULSEN, K.H.; DUBE, B. Structure analysis of high gold deposits in the Canadian Shield. Geological Survey of Canada, Ottawa, Open File Report 140p, 1994.

ROBERT, F.; POULSEN, K.H.; DUBE, B. Gold deposits and their tectonic classification. Explor. 97, Toronto, 1997. 22p. (no print)

ROBERT, F. A. 1994 Contribuição à análise estrutural de jazimentos auríferos primários no Complexo Cuiú-Cuiú. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, 1994. 120p.

## 6 . BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ABRAHAM, P.G.A. & SPOONER, E.T.C. Late Archean regional deformation and structural controls on gold-quartz vein mineralization in the northwestern Slave Province, N.W.T, Canadá. *Can Jour. Earth Sc.*(32) P.1132-1154, 1995.
- BLUMENFELD, P. & BOUCHEZ, J.L. Shear criteria in granite and migmatite deformed in the magmatic and solid states. *Jour of Struct. Geology.* v.10, n.4, p.361-372, 1988.
- COUTINHO, M.G. da N. *Província Mineral do Tapajós. Garimpos do Batalha e do Davi.* Rio de Janeiro, CPRM/DEGEO, Relatório 02a, abril 1996. ( Série Estudo de Prospectos ).
- FARACO, M.T.L. ; CARVALHO, J.M. de A.; KLEIN, E.L. *Carta Metalogenética da Província Aurífera do Tapajós Escala 1:500.000. Nota Explicativa.* Belém, CPRM, 1996. 13P.
- HODGSON, C.J. The structure of shear, related vein type gold deposits : a review. *Ore Geology Reviews*, n.4, p.231-273, 1989.
- Mc CLAY, K. *The Mapping of Geological Structures*, Geol. Soc. of London, Handbook Series, 1987. 161 p.
- PATERSON, S.R.; VERNON, R.H.; TOBISCH, O.T. A review of criteria for identification of magmatic and tectonic foliations in granitoids. *Jour of Struct. Geology.* v.11, n.3, p.349-363, 1989.
- POULSEN, K.H. Lode Gold. In : ECKSTRAND, O.R., SINCLAIR, W.D.; THORPE, R.I. (eds.). *Geology of Canadian Mineral Deposit Types.* Geological Survey of Canadá, Geology of Canadá, n.8, p.323-328, 1996.
- POULSEN, K.H. & ROBERT, F. Shear zones and gold : practical examples from the southern Canadian Shield. In: BURNSNALL, J.T. (ed.). *Mineralization and shear zones.* Geological Association of Canadá. Short Course Notes, v.b., p. 239-266, 1989.
- ROBERT. F.; POULSEN, K.H.; DUBÉ, B. *Structural analysis of lode gold deposits in deformed terranes.* Geological Survey of Canadá. Ottawa, Open File 2850, 1994. 140p.il.
- ROBERT. F.; POULSEN, K.H.; DUBÉ, B. Gold deposits and their geological classification. *Exploration ' 97*, Toronto, 1997. 22p.il ( no prelo ).
- SANTOS, R.A. dos *Contribuição à análise estrutural de jazimentos auríferos do Rio Tapajós, SW do Pará.* Garimpos Chico Torres, São José, Mamoal e Jutai. Salvador, CPRM-DEGEO/DIGEOb, out. 1996. ( Relatório de viagem ).