

RELATÓRIOS
VIAGEM
29

**Relatório de Viagem
à Mina de
Chapéu do Sol,
Crixás - Goiás**

● crixás

Geólogos

- carlos oltí berbert
- José Carlos Rodrigues de Mello
- Junho - 1973



**- CPRM -
Diretoria de Operações
Agência Goiânia**



S U M Á R I O

PARTE I

"CONSIDERAÇÕES SOBRE A MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS"

I - <u>OBJETIVOS</u>	1
II - <u>HISTÓRICO DOS TRABALHOS</u>	1
III - <u>LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO</u>	2
IV - <u>GEOLOGIA GERAL</u>	3
V - <u>GEOLOGIA LOCAL</u>	4
VI - <u>TRABALHOS DE PROSPECÇÃO</u>	5
VII - <u>TRABALHOS DE RECONHECIMENTO</u>	6
VIII - <u>CONSIDERAÇÕES SOBRE O DEPÓSITO</u>	8
1. RESULTADOS ANALÍTICOS	8
2. TIPO GENÉTICO	8
IX - <u>RECOMENDAÇÕES</u>	9
X - <u>CONCLUSÕES</u>	10

XI - <u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u>	11
---	----

PARTE II

"SUGESTÃO DE PROSPECÇÃO NA MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS"

I - <u>INTRODUÇÃO</u>	12
II - <u>TRABALHOS DE APOIO</u>	12
1. ABERTURAS E MELHORIA DAS VIAS DE ACESSO	12
2. INSTALAÇÃO DO ACAMPAMENTO	13
3. ABERTURA DE PICADAS	13
III - <u>TRABALHOS DE PROSPECÇÃO</u>	13
1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GEOLÓGICO	13
2. LIMPEZA DA GALERIA	13
3. SONDAGENS	14
4. ANÁLISES	15
5. RELATÓRIO	15
IV - <u>ORÇAMENTO PREVISTO PARA A PROSPECÇÃO</u>	16
1. CONSTRUÇÃO DE VIAS DE ACESSO	16
2. INSTALAÇÃO DE ACAMPAMENTO EM CRIXÁS.....	16
3. ABERTURA DE PICADAS	16
4. LEVANTAMENTO GEOLÓGICO - TOPOGRÁFICO	16
5. LIMPEZA DA GALERIA	17

6.	SONDAGEM	17
7.	ANÁLISES	17
8.	DESPESAS DE SUPERVISÃO DA AGÊNCIA, VIAGENS, TRANSPORTES	18
9.	CONFEÇÃO DE RELATÓRIO	18
10.	RESUMO DOS GASTOS COM A PROSPECÇÃO	18

PARTE III

ANEXOS

- I - ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS (15)
- II - BOLETINS DE ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMI-QUANTITATIVA (2)
- III - FICHAS DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA (3)
- IV - MAPA DE LOCALIZAÇÃO - ÁREA DE CRIXÁS - ESCALA 1:500.000
- V - ESBOÇO GEOLÓGICO DA ÁREA DA MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS - ESCALA 1:60.000
- VI - CROQUIS DA MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS - ESCALA 1:300

PARTE I

CONSIDERAÇÕES SOBRE A MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS

RELATÓRIO DE VIAGEM

CONSIDERAÇÕES SOBRE A MINA DO CHAPÉU DO SOL,

CRIXÁS, GOIÁS

I - OBJETIVOS

Atendendo à solicitação do Sr. Presidente da CPRM, Dr. Ronaldo Moreira da Rocha, e determinação do Sr. Agente de Goiânia, Dr. Luiz Antônio Gravatá Galvão, foi realizada, entre os dias 22 e 25 de março de 1973, viagem à região de Crixás, no centro do Estado de Goiás, pelos geólogos Carlos Oiti Berbert e José Carlos Rodrigues de Mello. Tal viagem teve por objetivo o reconhecimento geológico da Mina de Ouro do Chapéu do Sol, situada naquele município, e uma possível avaliação das possibilidades de existência, ainda, de jazimento passível de ser pesquisado.

Anteriormente, duas outras visitas haviam sido feitas ao local pelos geólogos José Carlos Rodrigues de Mello, Odair Olivatti e Dr. Fernando Nobre Filho, atual proprietário da mina.

II - HISTÓRICO DOS TRABALHOS

Segundo informações do Sr. Benedito Damasceno, morador na região há 73 anos, a jazida de ouro do Chapéu do Sol, em Crixás, pertenceu, no começo do século, ao Sr. Helmut Brockes, descendente de alemães, que, com sua família, veio de



Santa Catarina, à procura de depósitos de mica. Ao mesmo Sr. Brockes pertenceram, entre outras, as jazidas de níquel de São José do Tocantins (Niquelândia) e Barro Alto.

Em 1918, o Sr. Helmuth Brockes arrendou-a a uma Companhia Inglesa, sendo que um dos sócios dessa Companhia, Sr. Conrad, passou a permanecer em Crixás, junto à mina.

Contam-se, dessa época, inúmeras histórias na região sobre a presença de trabalhadores de diversas nacionalidades, inclusive russos, e sobre acidentes estranhos acontecidos. O Sr. Benedito Damasceno era o transportador de gêneros alimentícios para a mina.

Em 1922, houve uma greve dos trabalhadores, que queriam participação nos lucros da produção, e uma ameaça de morte ao Sr. Conrad. Este teria, então, fugido da área dentro de um latão de leite carregado por burros e se dirigido para a cidade de Goiás, onde, junto ao Banco pertencente ao Sr. Alencastro Veiga (cuja família hoje reside em Goiânia), teria sacado todo o dinheiro da Companhia e escapado do país. Não havendo mais meios financeiros para o prosseguimento das operações, a exploração da mina do Chapéu do Sol foi paralizada e abandonada, levando o comércio de Crixás à falência.

Por volta de 1944, o Sr. Helmuth Brockes teria vendido a mina ao Sr. Fernando Nobre, pai do atual proprietário.

III- LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A mina do Chapéu do Sol dista cerca de 5km a NW da cidade de Crixás, no centro de Goiás. Esta cidade está a cerca de 330km de Goiânia e pode ser alcançada por um dos trajetos abaixo:



- a. Goiânia - Jaraguá - Ceres (via Belém - Brasília, asfaltada) - Jardim Paulista - Nova Glória - Itapaci - Santa Terezinha - Crixás;
- b. Goiânia - Jaraguá - Ceres - Rubiataba - Nova América - Crixás;
- c. Goiânia - Goiás (asfaltada) - Mozarlândia - Crixás.

Os trechos não asfaltados são quase sempre ruins, tornando o acesso, na época das chuvas, péssimo. Há, no entanto, linhas regulares de ônibus, e a cidade é servida por correio e telégrafo, e conta com um campo de pouso.

A economia da região é baseada na pecuária, sendo a agricultura pouco desenvolvida.

O relevo da região varia de plano a colinoso, e a drenagem é formada pelos rios Vermelho, ribeirão Canabarro, ribeirão da Anta e respectivos afluentes.

IV - GEOLOGIA GERAL

A região de Crixás é constituída pelas seguintes unidades estratigráficas (Projeto Brasília, 1968):

- e. aluviões quaternárias (Qa);
- d. coberturas areno - argilo - lateríticas (TQal);
- c. diques básicos (db);
- b. Grupo Araxá (pza): biotita xistos, muscovita xistos, gnaisses (?), anfibolitos, talco xistos, quartzitos;

- a. Pré-cambriano Indiferenciado (p/in): gnais
ses, migmatitos, quartzitos (?).

As rochas do Grupo Araxá afloram a NE, NW e S da cidade de Crixás, com predomínio de muscovita xistos e anfibolitos, enquanto o Pré-cambriano Indiferenciado ocorre a cerca de 5km a SE da cidade, aflorando, também, ao longo do rio Vermelho, em seu curso médio. Os diques básicos, alguns de vários quilômetros de comprimento, têm direção NE e NW, e estão concentrados, sobretudo na região a SW e S de Crixás, no triângulo Crixás - Mozarlândia - Auriverde. O único depósito de monta de aluvião quaternária é o que aparece no rio Vermelho, imediatamente ao norte da cidade.

Além das rochas citadas, numerosos são os veios de quartzo em toda a região, responsáveis pela mineralização aurífera, garimpada desde os tempos do Brasil Império.

As direções estruturais gerais são NW, bastante evidentes em fotos aéreas, perturbadas por falhamentos de direções N e NW.

V - GEOLOGIA LOCAL

Localmente, na área de Mina do Chapéu do Sol, a geologia é constituída por muscovita xistos, talco xistos, veio de quartzo e canga. É possível que parte dos talco xistos seja proveniente de anfibolitos, rochas bastante frequentes na região de Crixás. Essas talcificações teriam sido provocadas, provavelmente, pela intrusão dos veios de quartzo.

No local da mina existe um veio de quartzo de 3,5m de espessura, encaixado em talco xistos, cujo grau de talcificação aumenta próximo aos contatos com o veio. Esse aflora na encosta de um morro de 50-60m de altura, em cujo topo

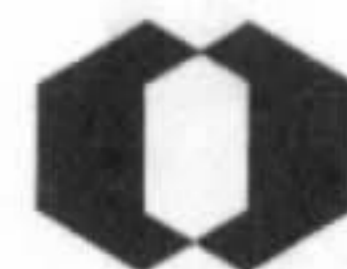
existe uma crosta de canga granular, compacta, dura, com fragmentos de quartzo, e que pode atingir 3m de espessura contínua.

Localmente, porém, existe uma estrutura em dobra (sinclinal ?) com eixo de direção aproximada EW, em cuja crista e aba sul estaria alojado o veio de quartzo. Esta posição, no entanto, parece ser apenas fortuita, uma vez que não há "ramos" ou outros pequenos veios a partir do principal cortando as encaixantes, o que seria de se esperar, caso a intrusão se tivesse dado posteriormente ao dobramento. A impressão que se tem é de que ela se deu antes desse dobramento, dada à perfeita concordância do veio com os xistos encaixantes, e a ausência de ramificações daquele nestes.

A direção desse veio varia de N-20-40-E a EW, com mergulhos de 40-50 N. As lineações dadas pelos eixos de microdobras têm direções entre N 25 W e N 35 E, com mergulhos de 0-40N.

VI - TRABALHOS DE MINERAÇÃO

Os trabalhos de exploração, no período de 1918-1922, foram iniciados à superfície, com a abertura de grandes frentes na encosta do morro, com cerca de 6-8m de profundidade e 20-30m de diâmetro, acompanhando o veio de quartzo, bem como por poços abertos na crosta de canga, com até 30m de profundidade. Esses trabalhos, parecem datar da época da descoberta da jazida. Com a entrada da Companhia inglesa, foi construída uma galeria de mais de 150m (possivelmente mais de 200m) de extensão, com direção geral N-60-70-E, mais ou menos paralela ao veio de quartzo, aberta na sua parte média e inferior. Dessa galeria partem várias pequenas saídas laterais, para frentes de exploração (em bolsões?) e suspiros.



A mineração foi sofisticada para a época e feita por técnico conhecedor do assunto. Além das próprias máquinas de beneficiamento (todas importadas), cujos restos ainda se encontram nos locais, basta dizer que a galeria, situada acima do lençol freático, permanece perfeita até hoje, sem nenhum escoramento. Os únicos entulhos são provocados por material da superfície, caído através dos suspiros. Por isso mesmo a galeria encontra-se parcialmente inundada.

Na extração foram utilizadas dinamite e carretas sobre trilhos, sendo que, em algumas épocas, segundo informações locais, o trabalho contou com cerca de 150 homens.

O produto (segundo os moradores locais, extraíam-se Au, Pb, Sn, Ag, "separados em várias máquinas") era transportado para a cidade de Goiás e daí para Rio ou São Paulo.

É de se notar que a exploração foi feita acima do lençol freático, somente.

VII-TRABALHOS DE RECONHECIMENTO

Os trabalhos de reconhecimento realizados pelos geólogos Berbert e Mello consistiram de:

a. reconhecimento superficial, nas encostas do morro e na superfície de canga. Durante o reconhecimento, foi comprovada a extensão do veio de quartzo para leste, até a estrada que liga a mina a Crixás, por uma extensão de 600m, no mínimo;

b. estudo do veio de quartzo em subsuperfície, com a análise de seu contato inferior com os talco xistos encaixantes, medidas de direção e mergulho e lineação;

c. levantamento expedito da galeria principal



CPRM

7

(croquis anexo) com bússola e trena. Esse levantamento foi apenas parcial (cerca de 96m do possível total de 150-200m), visto que um entulho caído através de um dos suspiros impediu o seu levantamento completo. Acreditamos mesmo que, em nível inferior ao da galeria levantada, exista uma outra galeria; esta suposição não pôde ser comprovada, no entanto;

d. coleta de 8 amostras de canal, ao longo da galeria principal, em ambas as paredes, e de 10 amostras, nas saídas laterais para frentes de lavra (bolsões?);

e. coleta de sedimento bateado, a partir de cascalho de um lago, formado em uma bacia artificial, e no córrego da Lavra. Tais amostras foram enviadas ao LAMIN, para análises espectrográficas semi-quantitativas-padrão e métodos rápidos para Au, As, Pb, Sn e Ag.

Durante o reconhecimento anterior, levado a efeito pelos geólogos Mello e Olivatti, foram coletadas amostras para laminação e seção polida. Esse trabalho, realizado no laboratório de Petrografia da Agência, pelo geólogo Valter José Marques, tem seus resultados em anexo.

Macroscopicamente a rocha apresenta-se em cores branca e creme (avermelhada quando alterada), constituída, quase exclusivamente, por grãos de quartzo grandes (\pm 3-5mm), epidoto (?) e com raros metálicos, detectados ao microscópio como sendo pirita, molibdenita e carbonatos secundários. O ouro não é visível em amostras de mão, nem foi detectado ao microscópio.

Notou-se, entretanto, que, em certos locais da galeria, há verdadeiros "bolsões" de sulfetos, e que o ouro poderia ocorrer da mesma forma, em "bolsões", cujos restos não chegaram a ser amostrados por aquela equipe.

VII-CONSIDERAÇÕES SOBRE O DEPÓSITO

1. RESULTADOS ANALÍTICOS

Os resultados das análises obtidos (ver tabelas anexas), por espectrografia semi-quantitativa padrão, absorção atômica e colorimetria, foram bem consistentes e mostram que:

- a. existem "bolsões", isto é, níveis, provavelmente correspondentes a zonas de cisalhamento, com concentrações anômalas de Au, Pb, Zn, Cu e As (amostras COB-1-CX, COB-3-CX, JCM-1-C, JCM-2-C e JCM-11-);
- b. é característica a associação Au-As;
- c. os valores altos para Cr e Ni são devidos, provavelmente ao talcoxisto encaixante (ortoanfibolitos talcificados?);
- d. são significativos os altos teores de Au (até 190ppm), obtidos a partir da média de 6 determinações para cada amostra.

2. TIPO GENÉTICO

A ocorrência corresponde ao tipo clássico de depósito de ouro formado à profundidade média, ligado a manifestações pós-magnéticas e morfologicamente representado por veio ou sistema de veios de quartzo, com a característica associação mineralógica: ouro, quartzo e sulfetos (principalmente pirita e arsenopirita).

As dimensões e a conformação espacial de tais depósitos são muito variáveis, bem como a relação paragenética de



suas associações mineralógicas; entretanto, cumpre salientar-se que tais depósitos, via de regra, apresentam altas concentrações de ouro e são responsáveis por alta porcentagem do total de ouro obtido "in situ" no mundo.

Exemplos típicos desses depósitos são encontrados na USSR, onde revelam relações paragenéticas complicadas e ocorrem em veios ou sistemas de veios de quartzo, em zonas de convergência de falhamentos profundos, em regiões de eugeossiclíneos (Kochkar', Darasun, Berikul', Klynchi, Tsentral'nyy, Stepnyak) e miogessinclíneos (Yenisey Ridge, Lena, Amur). Nos tipos de eugeossinclinais, principalmente, as jazidas mais importantes pertencem ao tipo de associação ouro-quartzo-sulfetos, sendo características as subassociações pirita-arsenopirita e ouro-sulfossais (ROZHSOV, 1970).

Em comparação com a área de Crixás, deve ser dito que o ambiente é o mesmo (euglossinclíneo), a associação é a mesma (quartzo-sulfetos-ouro), a situação é semelhante (zona de grandes falhamentos que se cruzam e dobramentos importantes).

IX - RECOMENDAÇÕES

Considerando o potencial da ocorrência, são propostos os seguintes passos, visando a uma definição de sua importância econômica:

- a. levantamento topográfico-geológico;
- b. recuperação das galerias;
- c. execução de furos de sonda.

As sugestões para o desenvolvimento desses trabalhos, bem como a previsão de custos, encontram-se em anexo.

X - CONCLUSÕES

Os dados obtidos nos levam a afirmar que:

- a. a ocorrência é promissora e justifica uma pesquisa detalhada, como recomendado;
- b. a paragênese primária total e a distribuição da mineralização só poderão ser esclarecidas com o desdobramento da pesquisa. (Em depósitos desse tipo podem ocorrer, também, calcopirita, esfalerita, galena);
- c. é característica a associação As-Au com valores anômalos para ambos.
- d. existem "bolsões" com concentrações de sulfetos;
- e. toda a lavra executada anteriormente restringiu-se à zona acima do lençol freático. A pesquisa a ser feita deverá determinar as possibilidades abaixo dessa zona.

Em conclusão, deve ser lembrado, ainda segundo ROZHKOV (1970), que a despeito do tempo em que um depósito do tipo citado venha sendo minerado, ele ainda se reveste de grande importância comercial, mesmo em níveis profundos (1,5-2km). Novos depósitos podem ser descobertos em áreas em processo de lavra ou em zonas fracamente pesquisadas. Acrescente-se a isso que, ao lado de Dianópolis - Almas - Conceição do Norte, é a região de Crixás, em Goiás, uma das que mais despertaram interesse, no passado, para ouro, ali existindo várias minas abandonadas.

XI - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CAMARGO, W.G.R. - Sobre o minério da mina de ouro de Morro Velho, Minas Gerais. Min. e Met., R., Rio de Janeiro, 13 (74): 111-115, 1970.
- DAVIDENKO, N.M. - Zonations in bodies of gold ore, Keperveyem group, Western Chukotka. Intern. Geol. Review, B., USSR, 14 (4): 405-408, 1970.
- FROTA, S.S. da G. - Minas de ouro do Alto-Paraguai, Mato Grosso. Min. e Met., R., Rio de Janeiro, 6 (33) p.115-117, 1942.
- GUIMARÃES, D. e ARAÚJO, J.B. - Mina de ouro de Juca Vieira. Min. e Met., R., Rio de Janeiro, 6 (31): 10-21, 1941 |ilus. esq. map. |
- MAZZUCHELLI, R.H. e JAMES, C.H. - Arsenic as a guide to gold mineralization in laterite-covered areas of Western Australia. Inst. of Min. and Met., B., Australia |s.d. | p. 286-294, 1966.
- MOURA, P. de - Ouro no Gurupy. Min. e Met., R., Rio de Janeiro, 1 (1): 9-13, 1936 |ilus. map. |
- RADTKE, A.S. e SCHELNER, B. - Studies of hydrothermal gold deposition (I). Carlin gold deposit, Nevada: the role of carbonaceous materials in gold deposition. Econ. Geol., B., U.S.A., 65 (2): 87-102, 1970.
- ROZHKOW, I.S. - Genetic types of gold deposits and their setting in geotectonic structures. Int. Geol. Review, B., URSS, 12 (8): 921-927, 1970.
- VIEIRA JÚNIOR, A.R. - Ouro no Amapá e Linhito no Alto Simões. Serv. Geol. e Miner., B., Rio de Janeiro, nº 8, p. 42., 1924 |esq., fotos |

PARTE II

SUGESTÃO DE PROSPECÇÃO NA MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS



SUGESTÃO DE PROSPECÇÃO NA MINA DO

CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS, GOIÁS

I - INTRODUÇÃO

Considerando os resultados das análises, obtidos durante a campanha de campo, e as possibilidades da região para ouro, anteriormente expostas, bem como as condições em que a mina foi operada entre 1918-1922, com excelentes técnicas e equipamentos, necessário se faz o desenvolvimento de uma prospecção na área do morro do Chapéu do Sol, a fim de que se possa avaliar a continuidade lateral e em profundidade do veio aurífero e a natureza dos "bolsões" mineralizados.

Essa prospecção terá a duração aproximada de 4 (quatro) meses e deverá compreender três fases principais, como já dito: mapeamento topográfico - geológico, limpeza da galeria e sondagens rotativas.

II - TRABALHOS DE APOIO

1. ABERTURAS E MELHORIA DAS VIAS DE ACESSO

A área conta com estrada trafegável até a casa do Sr. José M. da Rocha, distante da boca da galeria, cerca de 300m.

Considerando as locações para os furos da sonda a serem realizados e o trecho de estrada citado, deverão ser abertos cerca de 6km de estradas e construída uma pequena ponte de não mais que 6m de vão sobre o Córrego das Lavras.

2. INSTALAÇÃO DO ACAMPAMENTO

Levando-se em conta a proximidade de Crixás do local da mina (cerca de 5km), deverá ser alugada uma casa, na cidade, que funcionará como escritório, e onde ficarão instalados os técnicos que participarão dos trabalhos.

3. ABERTURA DE PICADAS

Embora, de modo geral, a vegetação da área seja cerrado, há, sobre o morro do Chapéu do Sol, uma zona de mata que exigirá abertura de picadas para o mapeamento à prancheta, num total de cerca de 25km.

III - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO

1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO-GEOLÓGICO

Esse levantamento será realizado à prancheta e alidade, de sorte que se tenha um mapa geológico-topográfico rapidamente (em esc. de 1:5.000). Tal trabalho desenvolver-se-á tanto em superfície, como em subsuperfície, ao longo da galeria da mina (em esc. de 1:200).

2. LIMPEZA DA GALERIA

Os trabalhos de mineração realizados entre 1918-1922 obedeceram técnica excelente como já se disse. A galeria ainda hoje permanece firme, sem escormento. No entanto, pelas "suspiros" caiu material de superfície, obstruindo-a e

causando inundação a partir de sua metade. Sói retirar esse material, com o que, pela própria gravidade, como foi observado no campo, a maior parte da água represada sairá pelas duas aberturas existentes na meia-encosta do morro, abaixo da casa do Sr. André Chaves de Oliveira. Essa desobstrução poderá ser feita por três trabalhadores, e o restante da água será retirado por bombas.

O objetivo da limpeza é o de se conseguir maior ventilação e mais dados geológicos de subsuperfície.

3. SONDAGENS

Considerando o caráter de prospecção dos trabalhos, acredita-se que, com cinco furos rotativos, possa ser ter dados suficientes que justifiquem serviços de pesquisa sistemática. Esses furos não obedecerão, evidentemente, uma malha regular, mas estarão locados em posições adequadas para, com o mínimo de gastos, se tenha o máximo de dados. Essa localização será feita na encosta norte do morro do Chapéu (3 ou 4 furos) e no topo da crosta laterítica (1 ou 2 furos).

Tais furos terão as seguintes características:

- a. três ou quatro serão verticais e um ou dois inclinados de 40° para sul, dependendo desses números das condições observadas no primeiro dos furos da encosta;
- b. a recuperação média final será de 70% e o diâmetro final AX;
- c. a profundidade máxima será de 100m;
- d. será utilizada uma sonda, operando em dois

turnos de 8 horas cada, com uma produção mensal de 200 metros.

4. ANÁLISES

As análises iniciais mostraram elevados teores de Au, As, Pb e Zn. Recomenda-se que amostras coletadas no restante da galeria e em superfície, bem como testemunhos de sondagem, sejam enviados para análise de absorção atômica ou "fire assay" (Au) e espectrográfica semiquantitativa (As, Pb, Zn e Ag) a fim de que se possa, não só avaliar o depósito de Au, como a sua paragênese.

5. RELATÓRIO

Após esses trabalhos de prospecção deverá ser apresentado um relatório contendo:

- a. situação, vias de acesso e comunicação;
- b. planta do levantamento geológico-topográfico da galeria e de superfície em 1:5.000;
- c. descrição dos trabalhos realizados;
- d. resultados obtidos e dados sobre possibilidades da área;
- e. plano de Pesquisa sistemática e orçamento.

IV - ORÇAMENTO PREVISTO PARA A PROSPECÇÃO

1. CONSTRUÇÃO DE VIAS DE ACESSO

A construção de 6km de estradas e da ponte sobre o córrego da Lavra, está orçada em Cr\$ 16.200,00.

Sub total Cr\$ 16.200,00

2. INSTALAÇÃO DE ACAMPAMENTO EM CRIXÁS

Essa instalação corresponderá ao aluguel de uma casa em Crixás, construção de armários e depósito para testemunhos de sondagem e depreciação de mobiliário; cujo custo será de Cr\$ 48.960,00.

Sub total Cr\$ 48.960,00

3. ABERTURA DE PICADAS

Será necessária a abertura de cerca de 25km de picadas, ao preço total de Cr\$ 2.250,00.

Sub total Cr\$ 2.250,00

4. LEVANTAMENTO GEOLÓGICO-TOPOGRÁFICO

Será realizado à prancheta e alidade, prevendo-se a sua complementação em 30 dias, e o seu orçamento em Cr\$ 37.800,00.

Sub total Cr\$ 37.800,00



5. LIMPEZA DA GALERIA

Será realizada por 3 (três) trabalhadores com auxílio de pá, picareta, balde, corda e bomba para extração de água, prevendo-se um período de 15 dias para sua complementação, ao custo de Cr\$ 3.240,00.

Sub total Cr\$ 3.240,00

6. SONDAGEM

Considerando-se o emprego de uma sonda e a metragem total de 500m, sendo a produção de 200m/mês, ter-se-á cerca de 3 meses de operação, contando-se o transporte do equipamento e deslocamento na área. Esse trabalho sairá ao preço de Cr\$ 312.300,00, incluindo-se a depreciação de equipamento (sonda, bomba, viaturas, coluna de perfuração, revestimento, bariletes), consumo de combustível, gastos com pessoal, gastos com coroas etc.

Sub total Cr\$ 312.300,00

7. ANÁLISES

Considerando-se que de cada furo de sonda sejam enviadas 10 amostras do veio de quartzo, para análise de Au, As, Ag, Pb e Zn, num total de 50 amostras (250 análises) e que seja coletado, ao longo do restante da galeria e em superfície, outro número de 50 amostras para o mesmo fim (250 análises) ter-se-á 100 análises para Au por absorção atômica; 400 análises para As, Zn, Pb e Ag por espectrografia semiquantitativa e 100

preparações de amostras. Tais serviços sairão ao preço de Cr\$ 96.300,00.

Sub total Cr\$ 96.300,00

8. DESPESAS DE SUPERVISÃO DA AGÊNCIA, VIAGENS, TRANSPORTES

Sub total Cr\$ 45.000,00

9. CONFECÇÃO DE RELATÓRIO

Sub total Cr\$ 18.000,00

10. RESUMO DOS GASTOS COM A PROSPECÇÃO

Construção de vias de acesso	Cr\$ 16.200,00
Instalação de acampamento em Crixás	Cr\$ 48.960,00
Abertura de picadas	Cr\$ 2.250,00
Levantamento geológico-topográfico	Cr\$ 37.800,00
Limpeza da galeria	Cr\$ 3.240,00
Sondagem	Cr\$ 312.300,00
Análises	Cr\$ 96.300,00
Supervisão, viagens, transportes	Cr\$ 45.000,00
Confecção de relatório	Cr\$ 18.000,00
	Sub total Cr\$ 580.050,00
Despesas eventuais (10%)	Cr\$ 58.005,00
	Custo direto Cr\$ 638.055,00

OBSERVAÇÃO: Estão incluídos nos preços acima as despesas de depreciação de equipamentos e taxa administrativa da C.P.R.M.

CONCLUSÃO

Os serviços de prospecção para ouro, na mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás, propostos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, sairão ao preço total de Cr\$ 638.055,00.

PARTE III

ANEXOS



MAI • 73

FOTO 1 - Aspecto da encosta norte do Morro do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



MAI • 73

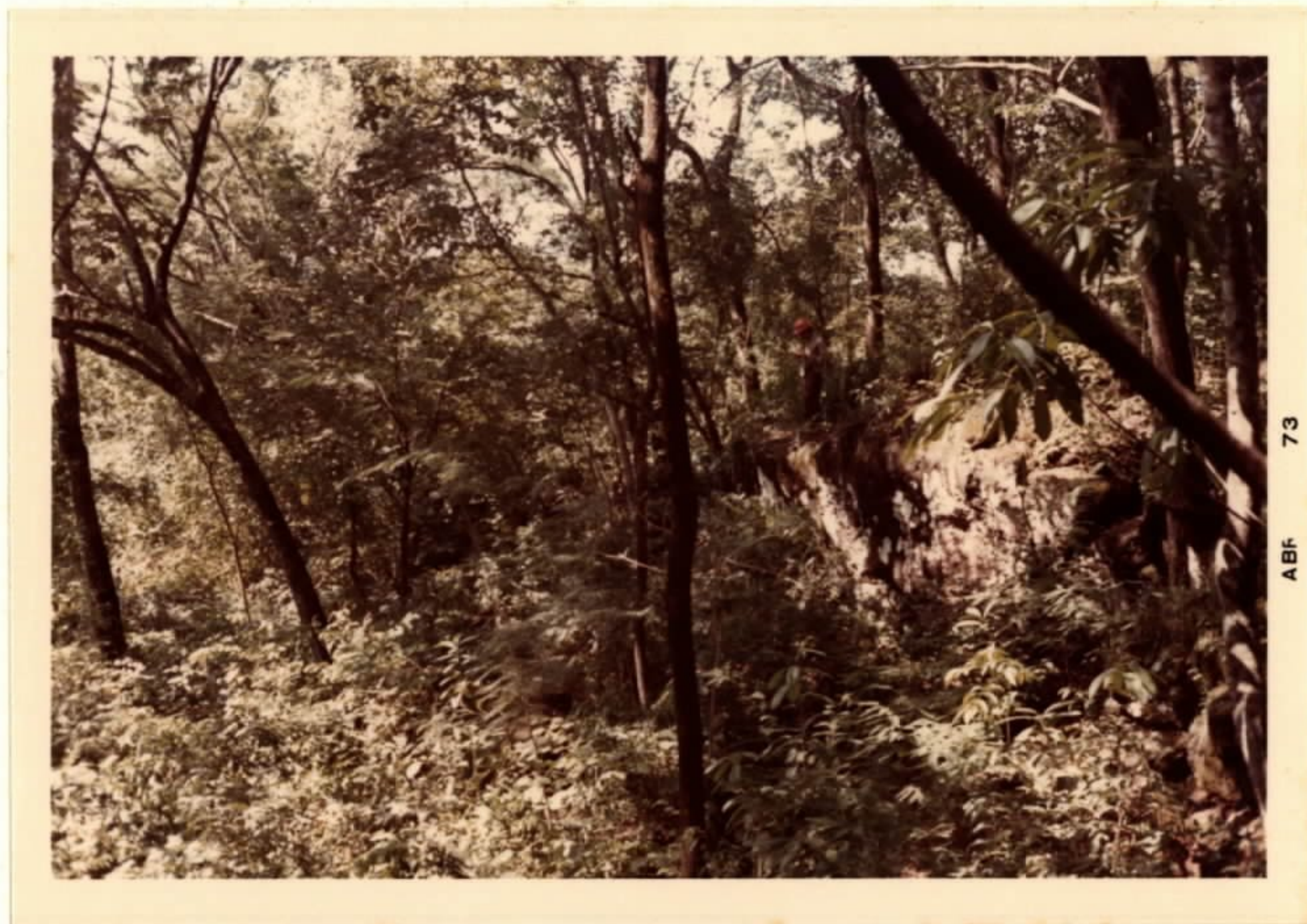
FOTO 2 - Aspecto da extremidade leste do Morro do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



FOTO 3 - Crosta laterítica sobre o Morro do Cha
péu do Sol, Crixás, Goiás.



FOTO 4 - Crosta laterítica sobre o Morro do Cha
péu do Sol, Crixás, Goiás.



ABF 73

FOTO 5 - Veio de quartzo com mergulho para norte, à entrada da galeria da mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



MAI • 73 •

FOTO 6 - Restos do equipamento utilizado pelos ingleses entre 1918-1922 na mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



FOTO 7 - Aspecto parcial da galeria aberta no veio de quartzo aurífero. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



FOTO 8 - Aspecto da galeria, parcialmente inundada, aberta em veio de quartzo aurífero. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



MAI • 73 •

FOTO 9 - Aspecto de "frente de lavra" a partir da galeria principal da mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás. Amostra desse local de 68ppm de Au.



ABF • 73 •

FOTO 10 - Aspecto do veio de quartzo na parede da galeria principal. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás. Note-se o cizalhamento local.



FOTO 11 - Contato de veio de quartzo (inferior) e talcoxisto (superior) na parede da galeria principal. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



FOTO 12 - Veio de quartzo fraturado em parede da galeria principal. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



ABF • 73 •

FOTO 13 - "Bolsão" de epidoto-sulfetos em zona muito fraturada do veio de quartzo. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



MAI • 73 •

FOTO 14 - Veio de quartzo fraturado em parede de galeria. Mina do Chapéu do Sol, Crixás, Goiás.



MAI • 73

FOTO 15 - Veio de quartzo falhado e fraturado em
parede de galeria. Mina do Chapéu do
Sol, Crixás, Goiás.

REQUISIÇÃO: Mem. 353/60/73

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMI-QUANTITATIVA

JMB

FILME Nº: II-A-25PROJETO: Goiânia II

CC 1142

LOTE Nº: 280

1	(0,05) Fe %		(0,02) Mg %		(0,05) Ca %		(0,002) Ti %		(10) Mn		(0,5) Ag		(200) As		(10) Au		(10) B		(20) Ba		Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO				
	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80					
1	5,0		3,0		3,0		0,007		300		50	N	200		10		70		70						GSD	1		
2	5,0		1,5	L	0,05		0,15		1000		2		700	L	10		1000	L	20						GAC-475	2		
3	7,0		2,0				0,2		500		1		1000	N	10		1000								476	2-CX	3	
4	7,0		1,0				0,15		500		2		3000				1000								477	3-CX	4	
5	5,0		1,5				0,1		200		1,5		700				500	L	20						478	4-CX	5	
6	1,0		0,7				0,03		200		1		700				100		20						479	5-CX	6	
7	3,0		0,7				0,07		200		0,5		2000				10		20						480	6-CX	7	
8	7,0		7,0				0,2		700	L	0,5		300			N	10	L	20						481	7-CX	8	
9	10,0		10,0	L	0,05		0,2		500		0,5		500			N	10	L	20						482	8-CX	9	
10	15,0		1,5		0,05		0,5		2000		1		700			E	2000		100						483	JCM-1C	10	
11	15,0		0,7		0,05		1,0		5000		2		2000				2000		100						484	2C	11	
12	5,0		3,0	L	0,05		0,2		2000		1		1000				1000	L	20						485	3	12	
13	20,0		10,0				0,7		1000		1		3000			N	10		50						486	4	13	
14	2,0		0,7				0,1		700		2		700				2000	L	20						487	5	14	
15	0,7		0,2				0,01		100		5		5000				200		20						488	6	15	
16	3,0		1,0				0,05		700		1		700				70	L	20						489	7	16	
17	7,0		1,5				0,1		200		1,5		3000				1500								490	8	17	
18	7,0		5,0				0,2		500	L	0,5		2000				1000	L	20						491	9	18	
19	7,0		3,0				0,15		700		1		1500	N	10		1000		20						492	10	19	
20	2,0		0,02	L	0,05		0,005		200		10		10000	E	100		10	L	20						493	11R	20	
21																												21
22																												22
23																												23
24																												24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

DATA: 18/4/73

ANALISTA: *Atlb*

FILME Nº II-A-25

LOTE Nº 280

	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO					
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80					
1		50		50		30		50		50		50		50		50		20		50					GSD	1			
2	L	1		100	N	20		70		700		100		20	N	5	L	10		500					GAC-475	COB-1-CX	2		
3				10				30		1000*		150	N	20						500						476	2-CX	3	
4				100				10		500		100								150						477	3-CX	4	
5			L	10				10		500		100	N	20						150						478	4-CX	5	
6			N	10				5		70		20		20						50						479	5-CX	6	
7	L	1						10		100		70		20						200						480	6-CX	7	
8	N	1						30		1000		70	N	20	N	5				500						481	7-CX	8	
9	N	1	N	10				30		2000*		100				5				700						482	8-CX	9	
10	L	1	L	10				50		3000*		150			L	5	L	10		200						483	JCM-1C	10	
11	N	1	N	10				50		3000*		200			N	5		10		100						484	2C	11	
12		1		100				50		700		100			N	5	L	10		200						485	3	12	
13	L	1	N	10				70		5000		500			L	5				1500*						486	4	13	
14	L	1		10				20		200		50			N	5				100						487	5	14	
15		1		10				20		10		15								30						488	6	15	
16		1	N	10				10		150		50			N	5				100						489	7	16	
17	L	1		100				20		700		150				5				500						490	8	17	
18			L	10				50		1500		150			N	5				700						491	9	18	
19	L	1	L	10				50		1000		150								500						492	10	19	
20		1		20	N	20		5	L	10		15	N	20	N	5	L	10		7						493	11R	20	
21																													21
22																													22
23																													23
24																													24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

H = Interferência
 N = Não detectado

DATA: 18.4.73

ANALISTA: Maria Lucia de Miranda e Ramos
 Eng. Quim. e R. Q. 555-S-3ª R.

FILME Nº: II-A-25
 LOTE Nº: 300

1	(10)	(100)	(5)	(10)	(100)	(10)	(50)	(10)	(200)	(10)	Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO	
	Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	V	W	Y	Zn	Zr	71-76	77	78	79-80	
1	70	N 100	N 5	50	L 100	50	L 50	50	N 200	50				GSD	1
2	1000		5	N 10	N 100	50	N 50	20	500	15	GAC-475			COB-1-Cx	2
3	300		10			70		L 10	700	15	476			2-Cx	3
4	3000		5			50			700	15	477			3-Cx	4
5	700		5			30			500	10	478			4-Cx	5
6	300		N 5			10			L 200	L 10	479			5-Cx	6
7	200		L 5			15			L 200	L 10	480			6-Cx	7
8	15		10			50			500	15	481			7-Cx	8
9	10		20	N 10	N 100	50		L 10	300	15	482			8-Cx	9
10	1000		20	H 30	150	300		10	300	50	483			JCM-1C	10
11	1500		10	H 50	N 100	150		100	1500	100	484			2C	11
12	1500		7	N 10		30		L 10	500	15	485			3	12
13	100		20		N 100	100		20	700	20	486			4	13
14	500		5		L 100	20		L 10	L 200	10	487			5	14
15	700		N 5		N 100	L 10				L 10	488			6	15
16	70		L 5			20		L 10	L 200	L 10	489			7	16
17	2000		7			50		10	700	20	490			8	17
18	70		10			70		L 10	700	20	491			9	18
19	1000		10			70		15	500	50	492			10	19
20	300	N 100	N 5	N 10	N 100	L 10	N 50	N 10	L 200	N 10	493			11R	20
21															21
22															22
23															23
24															24

OBS: GSD é um padrão sintético utilizado como referência para controle da análise



RESULTADOS DE ANÁLISES

Requisição: 303 / 19 / 73 Lote nº 287

Projeto: BILANDA II - 1142

Nº de Campo	Data		Analista				Método				Computador				Elemento ou Composto				Nº de Lab					
	24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73		24/4/73	
	Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme		Guilherme	
	AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA		AA	
	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
	Zn		Pb		As		Pw																	
PPM		PPM		PPM		PPM																		
1	GC-1-73	SAO 475	95	870	750	76																		
2	GC-2-73	SAO 476	80	100	750	0.15																		
3	GC-3-73	SAO 477	90	980	1500	80																		
4	GC-4-73	SAO 478	50	200	750	0.05																		
5	GC-5-73	SAO 479	25	120	500	0.05																		
6	GC-6-73	SAO 480	25	40	1000	0.10																		
7	GC-7-73	SAO 481	35	15	200	0.05																		
8	GC-8-73	SAO 482	25	15	500	19																		
9	JCM-1-73	SAO 483	60	120	1000	68																		
10	JCM-2-73	SAO 484	110	270	2000	130																		
11	JCM-3	SAO 485	75	240	2000	2.5																		
12	JCM-4	SAO 486	40	40	6000	0.10																		
13	JCM-5	SAO 487	35	140	400	0.20																		
14	JCM-6	SAO 488	25	300	1000	2.5																		
15	JCM-7	SAO 489	35	35	1000	0.05																		
16	JCM-8	SAO 490	110	570	1500	1.5																		
17	JCM-9	SAO 491	85	60	2000	1.0																		
18	JCM-10	SAO 492	130	430	1500	5.5																		
19	JCM-11	SAO 493	5	330	28000	190																		
20	JCM-11-R	#GAC 493	-	-	32000	-																		
21	JCM-2-C	#GAC 484	110	240	-	-																		
22	JCM-11-R	#GAC 493	5	300	-	-																		
23																								
24																								
25																								

G = Maior que o valor registrado
 L = Menor que o valor registrado
 H = Interferência

revisado por *Guilherme* em 24/4/73
 Nota: "Jornal da Indústria Química - 22/13/73" - 24/4/73
 N = Não detectada
 - = Não procurada
 INS = Quantidade insuficiente de amostra

Obs: Para determinação do Chefe do LAMIN os resultados de Pb registrados representam a média de 6 (seis) determinações para cada amostra.

OBSERVAÇÕES: *Neber Chul* - CRA 1195-S 3ª Reg.
Gerda Moraes Pierre de Oliveira - *Miriam Faria Trigo Viana* - CRA-35 Reg. 8560.
CORT CRA 1843-S 3ª Reg. *Bergilacsa de São Beneditos CRA. Cart 244-M*



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - 10ª AGÊNCIA

Petrografia

AMOSTRA: 1126-10-00-R-08.E

PROCEDÊNCIA: CRIXÁS

MINERALOGIA: quartzo, epidoto, (?), carbonato, opacos.

TEXTURAS: Descrição Macro: Amostra grosseiramente bandada, constituída por bandas claras quartzosas de granulação média (aproximadamente 3mm) centimétricas, intercaladas com bandas esverdeadas, esverdeadas também centimétricas ricas em epidoto verde com cavidades atapeadas por este mineral. Observa-se disseminação de pequenos cristais opacos de cor branco aço, sobretudo salientes nas bandas esbranquiçadas.

Descriminação Micro: Temos cristais de quartzo granular, com extinção ondulante. O contato intergranular é de implicação, observando-se entretando, por vezes a deposição de material secundário (epidoto?). Os cristais de epidoto são euédricos e possuem comumente núcleos opacos. Às vezes, sob um hábito euédrico observa-se estrutura radiada. Foram identificados como provável clinozoisita, tendo em vista o hábito, birrefringência e $+2v = \text{grande}$. Possuem pequeno tamanho.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - 10ª AGÊNCIA

Petrografia

AMOSTRA: 1126-10-00-R-08.H

PROCEDÊNCIA: CRIXÁS

OBS: Secção Polida

MINERALOGIA: quartzo, pirita

TEXTURAS: Descrição Macro: Rocha de cor leitosa, granulação média (2mm), orientada, constituída por quartzo leitoso e abundante pontuação de pirita, branca amarelada. Observa-se ainda a presença de epidoto.

Descrição Micro: Temos pirita, típica, euédrica.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - 10ª AGÊNCIA
Petrografia

AMOSTRA.: 1126-00-10 P

PROCEDÊNCIA.: CRIXÁS

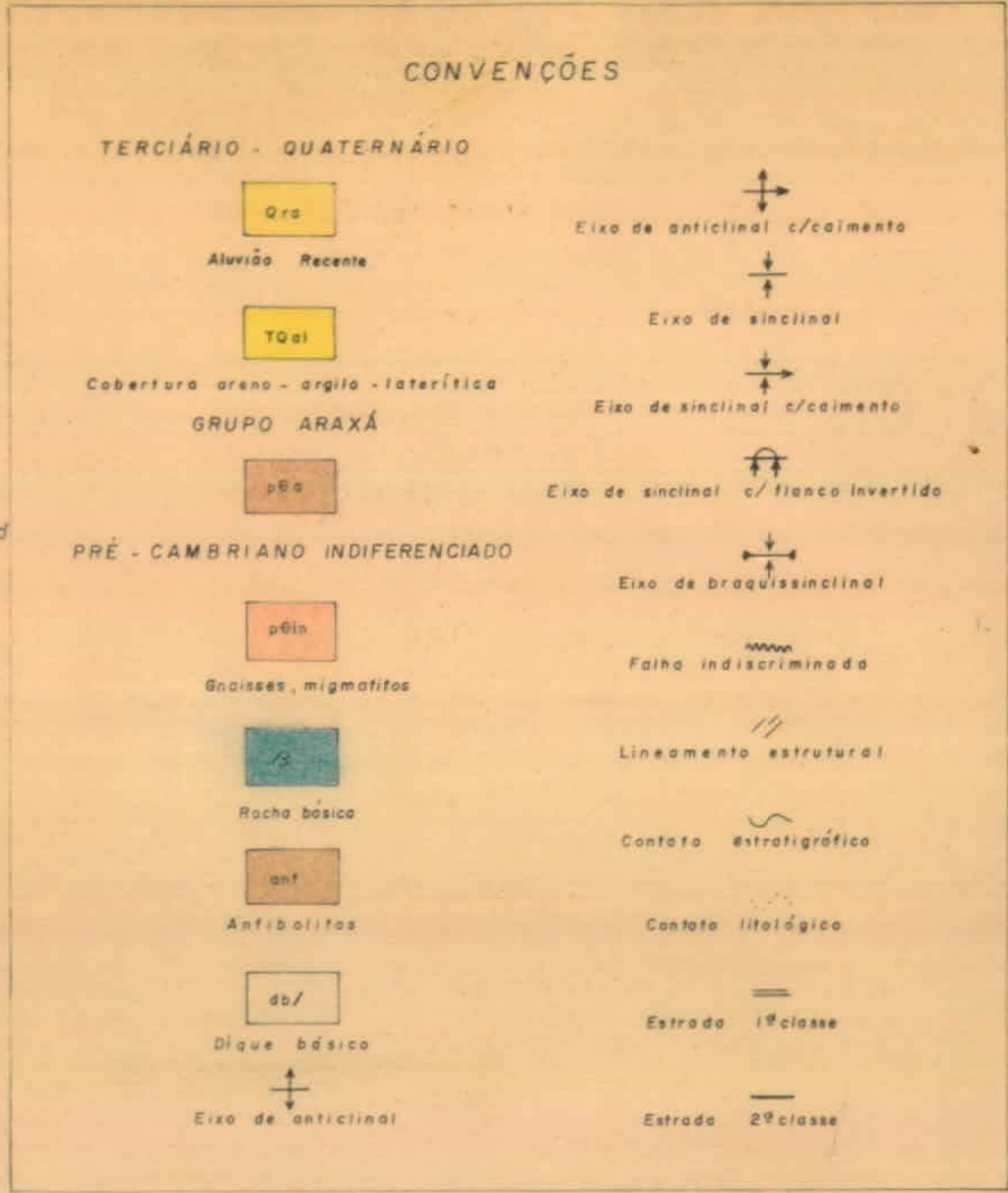
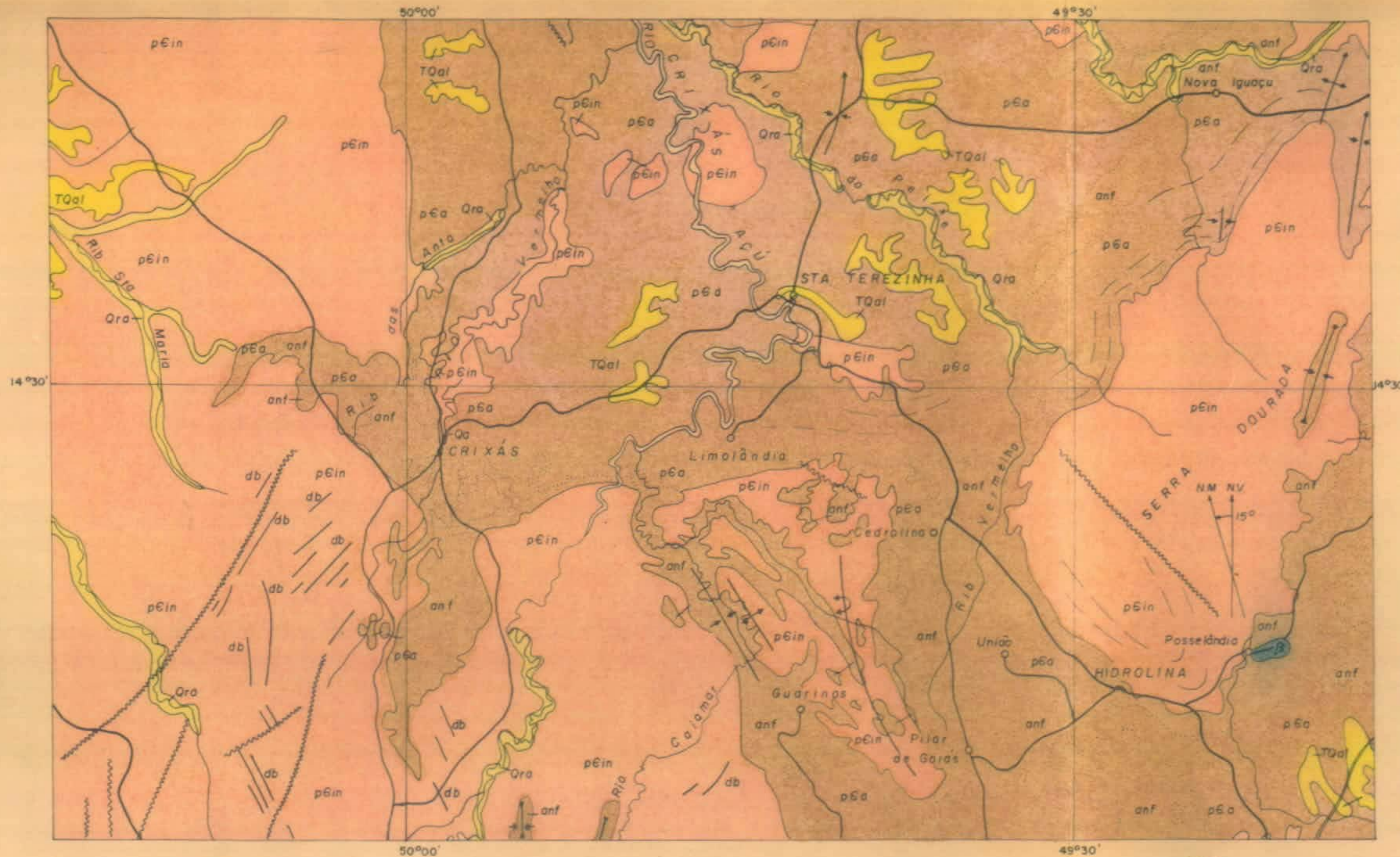
OBS.: Lâmina e Secção Polida

MINERALOGIA.: pirita, molibdenita, quartzo.

TEXTURAS.: Descrição Macro: Rocha de cor avermelhada, bandada, granu
lação média (\pm 3-5 mm) composta por bandas claras de
quartzo leitoso e bandas avermelhadas de quartzo + pirita
+ molibdenita, rica em cavidade.

Descrição Micro: Em lâmina delgada observa-se que o aspec
to textural dos cristais de quartzo sugere tratar-se de
veeiro.

Em secção polida observa-se a presença de cristais euédri
cos de pirita e molibdenita.



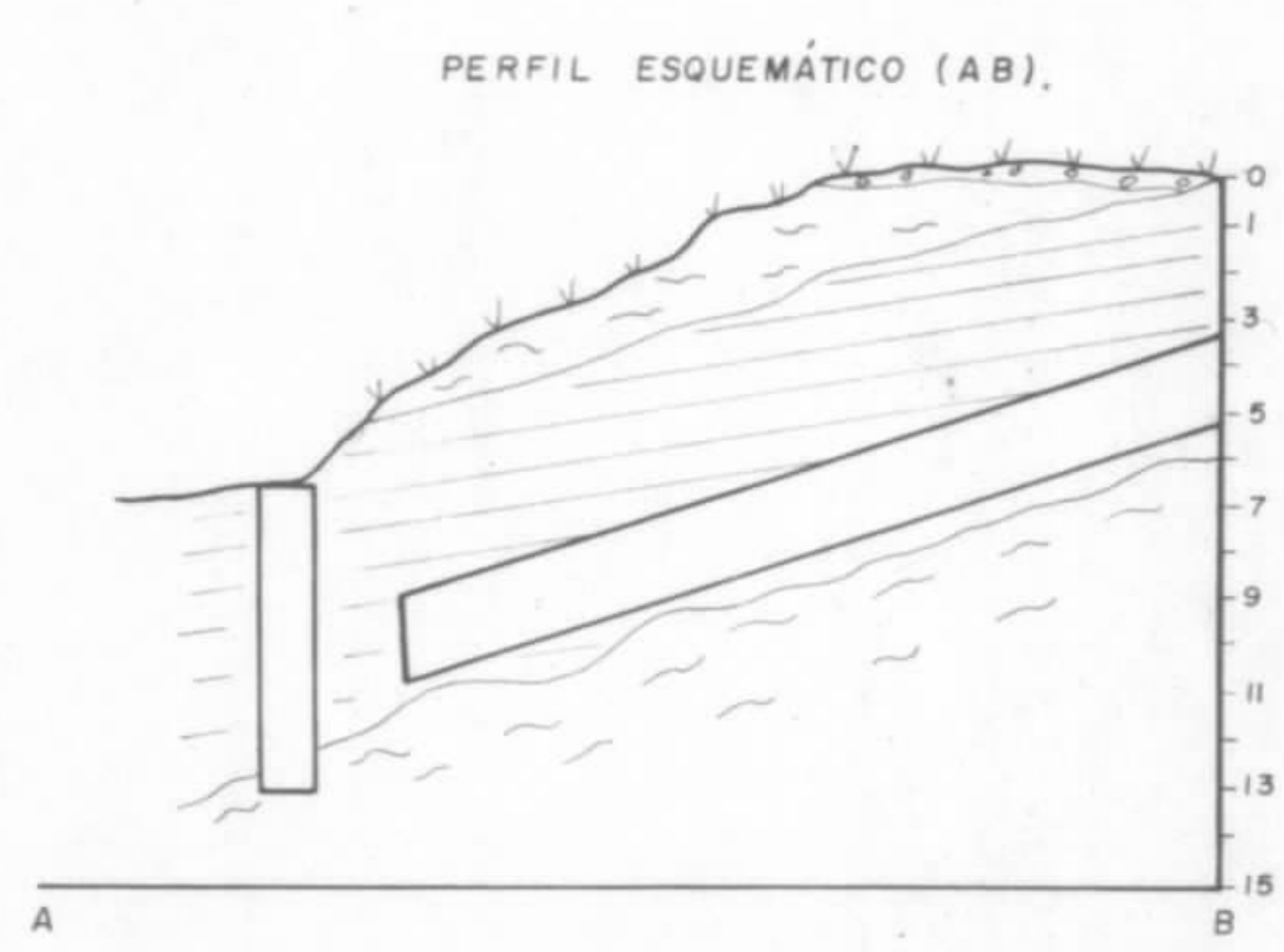
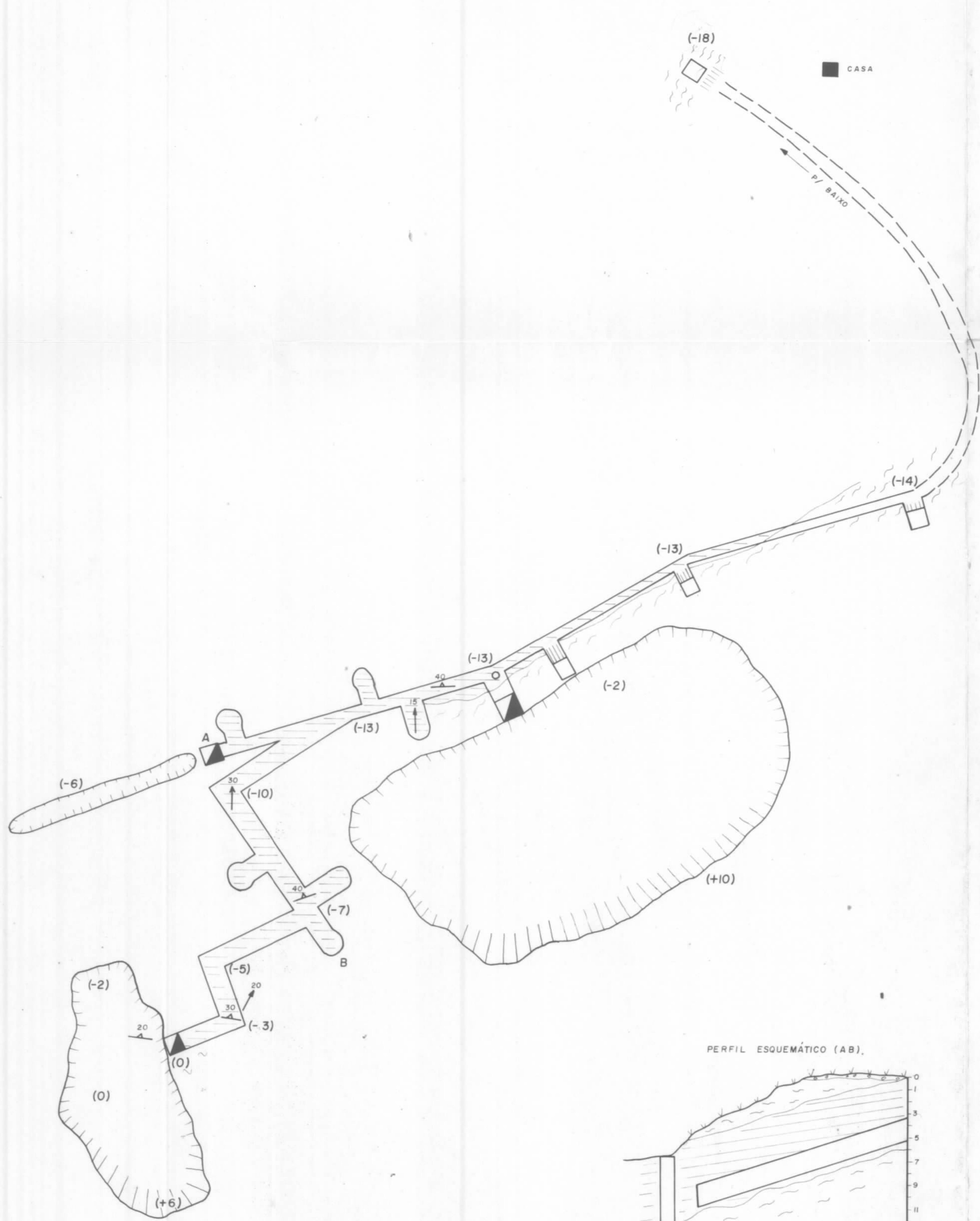
Base compilada do mapa - Projeto Brasília executado pela PROSPEC - Geologia, Levantamentos e Aerofotogrametria S/A

MAPA DE LOCALIZAÇÃO - ÁREA DE CRIXÁS

ESCALA 1:500 000



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM



LEGENDA

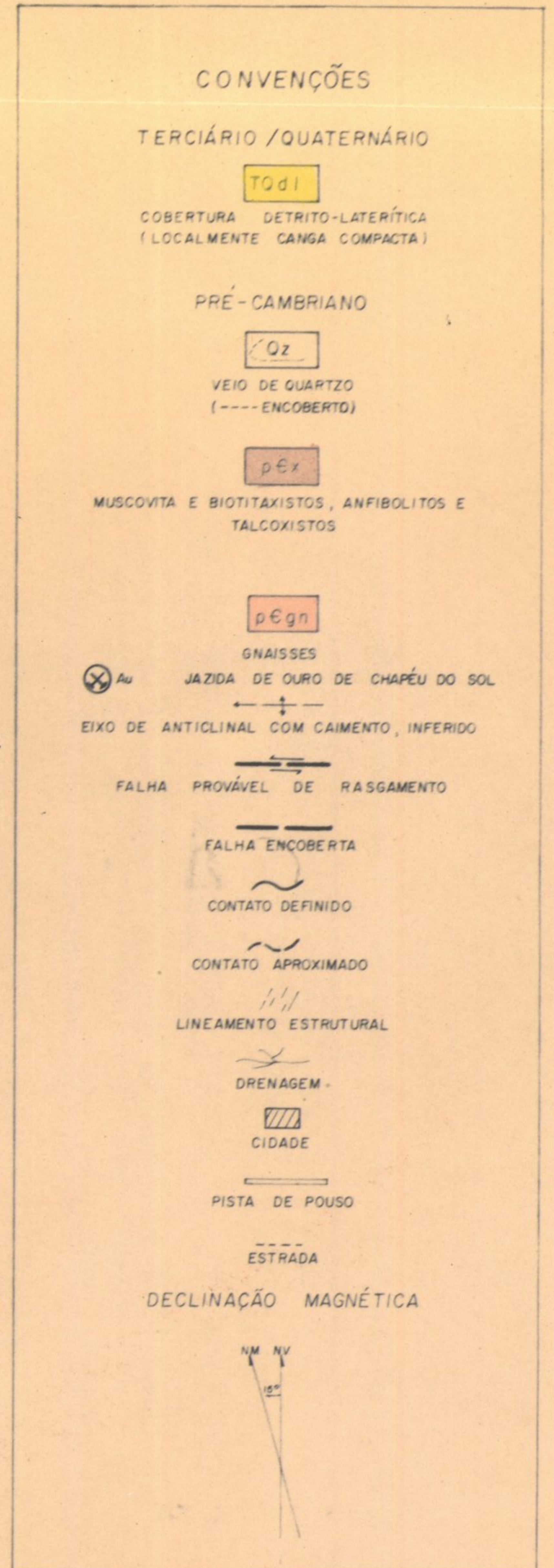
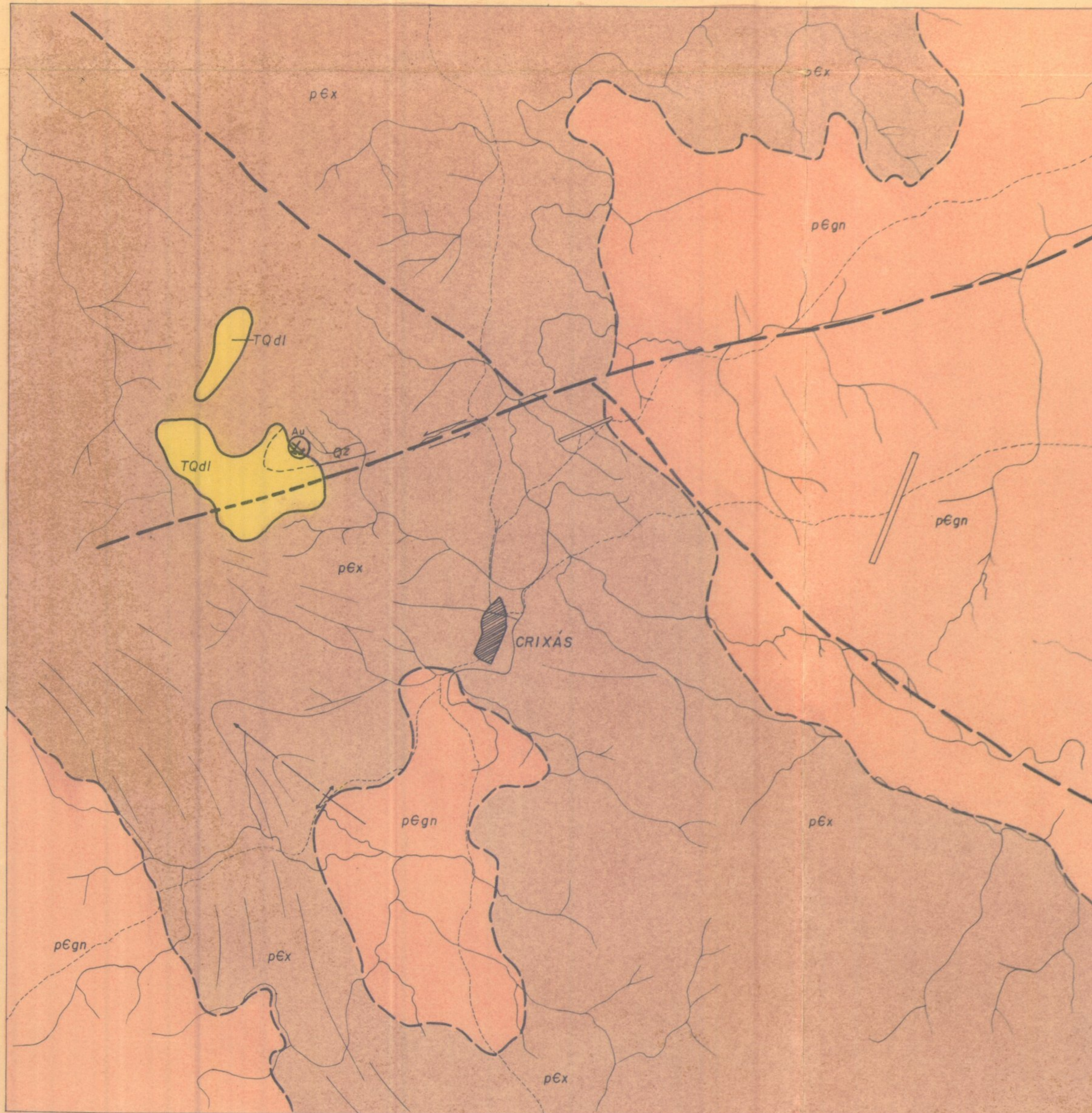
- CANGA
- VEIO DE QUARTZO
- TALCOXISTO
- DIREÇÃO E MERGULHO DO VEIO
- POÇO DA MINA, VERTICAL
- POÇO DA MINA, INCLINADO
- FRENTE DE LAVRA
- TRINCHEIRA
- COLUNA SUPORTE
- (0), (-6), (-3) COTAS ARBITRÁRIAS
- DIREÇÃO INFERIDA DE GALERIA
- GALERIA DA MINA
- CASA
- SUPERFÍCIE DE TERRENO
- AB PERFIL
- LINEAÇÃO
- CONTATO



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CROQUIS DA MINA DO CHAPÉU DO SOL, CRIXÁS - GOIÁS (ABANDONADA)

ESCALA - 1:300



Geologia e Planimetria a partir de Foto Aérea 1:60.000 da USAF

ESBOÇO GEOLÓGICO DA ÁREA DA MINA DE CHAPÉU DO SOL
CRIXÁS, GOIÁS

Equipe: Carlos Oiti Berbert
José C. R. de Mello

ESCALA 1:60.000

