

COORDENAÇÃO TÉCNICA: Geol. João Dalton de Souza
SUPERVISÃO TÉCNICA: Geol. Luiz Carlos de Moraes

AUTORES: Geol. José da Silva Amaral (CHEFE DO PROJETO)
CREA: 3667/D - 3ª Região-Ba

Geol. Luiz Carlos de Moraes (SUPERVISOR DO
PROJETO)
CREA: 3.106/D 3ª Região-Ba

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO SANTO INÁCIO
RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA
MAIO/88

DNPM's nº	ALVARÁS	DNPM's	ALVARÁS
870.381/84	3.930/85	870.388/84	7.674/85
870.382/84	4.086/85	870.389/84	5.211/85
870.383/84	3.450/85	870.390/84	3.981/85
870.384/84	3.959/85	870.391/84	4.084/85
870.385/84	4.830/85	870.392/84	3.329/85
870.386/84	4.872/85	870.393/84	3.386/85
870.387/84	6.635/85	870.394/85	3.387/85



REL 3403
v.1

SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO MINERAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

RESUMO

1. INTRODUÇÃO	01
2. ASPECTOS FISI OGRÁFICOS	01
2.1 - Localização, extensão e acesso	01
2.2 - Relêvo, hidrografia, clima e vegetação	03
2.3 - Recursos sócio-econômicos	03
3. SITUAÇÃO LEGAL	04
4. GEOLOGIA REGIONAL E ASPECTOS METALOGENÉTICOS	06
5. TRABALHOS DE PESQUISA	12
5.1 - Metodologia aplicada e dados físicos de produção	12
5.1.1 - Fase de prospecto	12
5.1.2 - Fase de prospecção preliminar	12
5.1.3 - Fase de projeto - Etapa I	12
5.1.4 - Fase de projeto - Etapa II	13
5.2 - Dados físicos de produção do projeto	26
5.3 - Geologia local	28
5.3.1 - Aspectos litoestratigráficos	28
5.3.1.1 - Proterozoico Médio	28
Super Grupo Espinhaço	
Grupo Chapada Diamantina	
5.3.1.2 - Terciário/Quaternário	33

5.3.2 - Aspectos estruturais e sua influência na formação do depósito	39
5.4 - Geologia do depósito	46
5.4.1 - Modelo tipológico	46
5.4.2 - Descrição da mineralização	47
5.4.2.1 - Setor Garimpinho	47
5.4.2.2 - Setor Roça do Campo	48
5.4.2.3 - Setor Cajueiro	50
5.4.2.4 - Setor Pega	51
5.4.2.5 - Setor Pintor	54
5.4.3 - Descrição das operações de apuração do teor do depósito	55
5.5 - Reserva	64
6. CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS	73
7. CONCLUSÕES E JUSTIFICATIVAS PARA PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA	81
8. BIBLIOGRAFIA	84

RELAÇÃO DAS ILUSTRAÇÕES

Figuras:

01. Mapa de localização da área do projeto Santo Inácio no Estado da Bahia.
02. Mapa de situação das áreas de pesquisa em relação ao ponto de amarração.
03. Situação dos depósitos e ocorrências de diamante secundário no Estado da Bahia, dentro do modelo tectônico do Estado da Bahia concebido por Inda e Barbosa (1978).
04. Distribuição geográfica das formações Tombador e Morro do Chapéu na zona central da Bahia, com a localização dos focos diamantíferos secundários Proterozóicos e Terciários.
05. Situação da ocorrência diamantífera secundária do Salobro no

Baixo Rio Pardo no domínio da Região de Dobramento Araçuaí, segundo concepção de Inda e Barbosa (1978).

06. Localização das folhas trabalhadas nas áreas do projeto Santo Inácio.
07. Seção geológica esquemática da área do projeto Santo Inácio
08. Mapa geológico ao milionésimo da região adjacente a área do projeto Santo Inácio.
- 9.1 Coluna estratigráfica tipo Terciário-Quaternário na folha "A".
- 9.2 Coluna estratigráfica tipo do Terciário-Quaternário na folha "B".
10. Seção de sondagem ao longo da picada S_7+20
11. Seção de sondagem ao longo da picada S_7+60
12. Seção de sondagem ao longo da picada S_8+0
13. Seção de sondagem ao longo da picada S_8+40
14. Esboço tectônico da área do projeto Santo Inácio e seu controle na formação dos leques colúvio-aluviais diamantíferos.
15. Fluxograma de beneficiamento de cascalho no sistema Ourotec M-10.
16. Fluxograma de beneficiamento do cascalho no sistema de bicas inclinadas.
17. Gráfico da Razão US\$ paralelo/US\$ oficial x teor do aluvião.

Tabelas

- I - Dados físicos de produção global do projeto Santo Inácio
- II - Resultados dos poços nos setores Pega e Cajueiro
- III - Memória de cálculo do teor do Setor Pega
- IV - Memória da determinação quantitativa do teor nas catas executadas no projeto Santo Inácio.
- V - Quadro das razões capeamento/cascalho máxima e média
- VI - Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificados (Projeto Santo Inácio)
- VII - Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificados (Projeto Santo Inácio)

- VIII - Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificados (Projeto Santo Inácio).
- IX - Quadro preliminar de reservas do projeto Santo Inácio
- X - Valorização dos diamantes do projeto Santo Inácio pelo geólogo Otávio Barbosa.
- XI - Valorização dos diamantes do projeto Santo Inácio. Distribuição nos setores.

ANEXOS

- I.1^r - Mapa Geológico da Área do Projeto - Escala 1:25.000
- I - Mapa de isópacas do NÍVEL 1 - Cascalho Basal (Folha A)
- II - Mapa de isópacas do NÍVEL 2 - Cascalho Superior (Folha A)
- III - Mapa de isópacas do NÍVEL 1 - Cascalho Basal (Folha B)
- IV - Mapa de isópacas do NÍVEL 2 - Cascalho Superior (Folha B)
- V - Mapa da razão capeamento/cascalho do NÍVEL 1 - Cascalho Basal (Folha A)
- VI - Mapa da razão capeamento/cascalho do NÍVEL 2 - Cascalho Superior (Folha A)
- VII - Mapa da razão capeamento/cascalho do NÍVEL 1 - Cascalho Basal (Folha B)
- VIII - Mapa da razão capeamento/cascalho do NÍVEL 2 - Cascalho Superior (Folha B)

À parte: Laudo de Avaliação de um lote de diamantes (200 pedras) efetuada pelo gemologista Vilar Viveiros Sá em 07/01/1987.

R E S U M O

O Projeto Santo Inácio abrange um bloco de áreas contíguas de 500 Ha, cada uma, perfazendo o total de 1.7.000 Ha (70 km²), situadas na área de jurisdição do município de Xique-Xique, próximas ao povoado de Santo Inácio, centro norte do Estado da Bahia.

O presente Relatório Preliminar de Pesquisa foi elaborado em cumprimento as exigências de prazo legal junto ao DNPM, com respeito a formalização do pedido de renovação de prazo de alvarás de pesquisa, no qual solicita-se uma prorrogação de mais dois anos para conclusão dos trabalhos de pesquisa.

O projeto, ainda em fase de andamento, objetiva a pesquisa de diamantes secundários, dentro do modelo tipológico do tipo "placer", onde se admite estar o depósito geneticamente vinculado a deposição e concentração de diamantes em depósitos colúvio-aluvionares formados no Terciário Superior ao Quaternário, cuja fonte está ligada aos conglomerados epimetamórficos basais da Formação Tombador, do Proterozóico Médio, admitida constituir a base do Grupo Chapada Diamantina, do Super Grupo Espinhaço. A formação dos leques aluviais foi estruturalmente controlada por um condicionamento geomorfológico, ligado a exposição do pacote conglomerático ao longo de uma escarpa de falha de direção aproximada norte-sul, onde os leques colúvio aluvionares puderam ser formados por ação abrasiva de cursos fluviais ao longo de lineamentos tectônicos de direção NW-SE e NE-SW, com despejo ao longo da escarpa de falha para o interior da zona abatida, atualmente em estágio de

semi-aplainamento e constituindo a planície aluvionar do Rio São Francisco, cujo curso principal está a 20/30 km das áreas, no sentido oeste.

Através de um extenso programa de pesquisa, desenvolvidos no período de 08/85 a 05/88, através de uma sistemática na qual foram aplicadas uma conjugação de métodos de prospecção indireta (geofísicos-Radiom e Sondagem Elétrica Vertical-SEV) e direta (mapeamento geológico, escavação de poços e catas e sondagem), chegou-se a delimitação de setores com reservas de cascalho passíveis de remoção e beneficiamento para extração de diamantes.

Os trabalhos de avaliação econômica dos depósitos diamantíferos foram desenvolvidos em uma área que representa cerca de 25% da área prospectável, chegando-se a delimitação de 4 setores contendo cascalhos diamantíferos, de procedência colúvio-aluvionar e que foram denominados, de acordo com sua tradição garimpeira, de setores Garimpinho, Rocha do Campo, Cajueiro e Pega.

Concluiu-se que 84,62% das reservas preliminarmente quantificadas encontram-se no Setor Pega, o qual contém 21.877.006 m³ de cascalho, dos quais 68% (14.982.855 m³) são provenientes do nível basal, com uma razão capeamento/cascalho de 1,58 e uma espessura média de 10,63 metros, e os 32% restantes (6.894.151 m³) são do nível superior, com razão capeamento/cascalho de 0,47 e uma espessura média de 5,05 metros. A cifra complementar das reservas de cascalho (15,38%), acham-se distribuídas nos outros 3 setores, a seguir especificados: Garimpinho (1.157.375 m³); Rocha do Campo(712,688m³) e Cajueiro (2.104.625 m³).

Trabalhos experimentais realizados em 6 catas, das

quais foram removidas um volume correspondente a 688 m^3 de cascalho, integralmente lavados e preconcentrados para determinação do teor, permitiram a que se chegasse a um valor médio de $2,33 \text{ pontos/m}^3$, com recuperação total de 200 diamantes, com as seguintes especificações de qualidade: 90 diamantes lapidáveis (38,1% do total), pesando 9,53 quilates, com um peso médio por pedra de 11 pontos; 87 diamantes industriais (37,9% do total), pesando 9,48 quilates, com um peso médio por pedra também de 11 pontos e 23 carbonados (24% do total) pesando 6,02 quilates, com um peso médio por pedra de 12 pontos.

Dos setores quantificados, o Setor Pega e possivelmente o Setor Cajueiro se prestam a um tipo de lavra por dragagem. Os setores Garimpinho e Roça do Campo, por suas características fisiográficas e menores reservas de cascalho, se adaptam mais a um tipo de lavra, utilizando-se bombas de sucção de grande capacidade, a depender da otimização do teor.

Considerando o volume total quantificado de cascalhos da ordem de $25.851.694 \text{ m}^3$, contido numa parte da área que representa aproximadamente 25% da área prospectável dentro da área do projeto, e que inclui os setores atrás referenciados, e admitindo-se o teor médio de $2,33 \text{ pontos/m}^3$ e a razão média capeamento/cascalho de 1,36, ter-se-ia uma reserva "in situ" de diamantes equivalente a 1.394.881 quilates, das quais 765.030 quilates podem ser recuperados do Setor Pega, considerando-se uma taxa de recuperação de 70%.

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela CPRM a través de sua Superintendência Regional de Salvador, no período compreendido de 08/85 a 05/88, através do Projeto Santo Inácio, permitiram a descoberta, os controles genéticos e a quantificação preliminar de alguns depósitos secundários de diamante nas proximidades do povoado de Santo Inácio, município de Gentio do Ouro.

As áreas de pesquisa, com área total de 7.000 hectares e correspondentes aos DNPM's 870.381/84 a 870.394/84, todas com alvarás publicados no D.O.U. em 08/09/12-85, foram requeridas para a substancia ametista, mas posteriormente averbadas para diamante.

Os trabalhos de pesquisa aqui apresentados apresentam ainda um caráter preliminar, em virtude do projeto ainda se encontrar em andamento, daí se justificar o pedido de prorrogação de prazo para conclusão das atividades da pesquisa dentro dos objetivos propostos.

2. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

2.1 - Localização, Extensão e Acesso

As áreas do Projeto Santo Inácio estão localizadas na parte central do Estado da Bahia, no distrito de Santo Inácio, município de Gentio do Ouro. Ocupam uma área de 7.000 hectares e distam 620km de Salvador, tendo acesso a partir da capital pela BR-324 até Feira de Santana, seguindo-se pela BA-052(Estrada do Feijão) até Xique-Xique, de onde por estrada carroçável de difícil tráfego, chega-se a Santo Inácio, após 36km. (Fig.1).

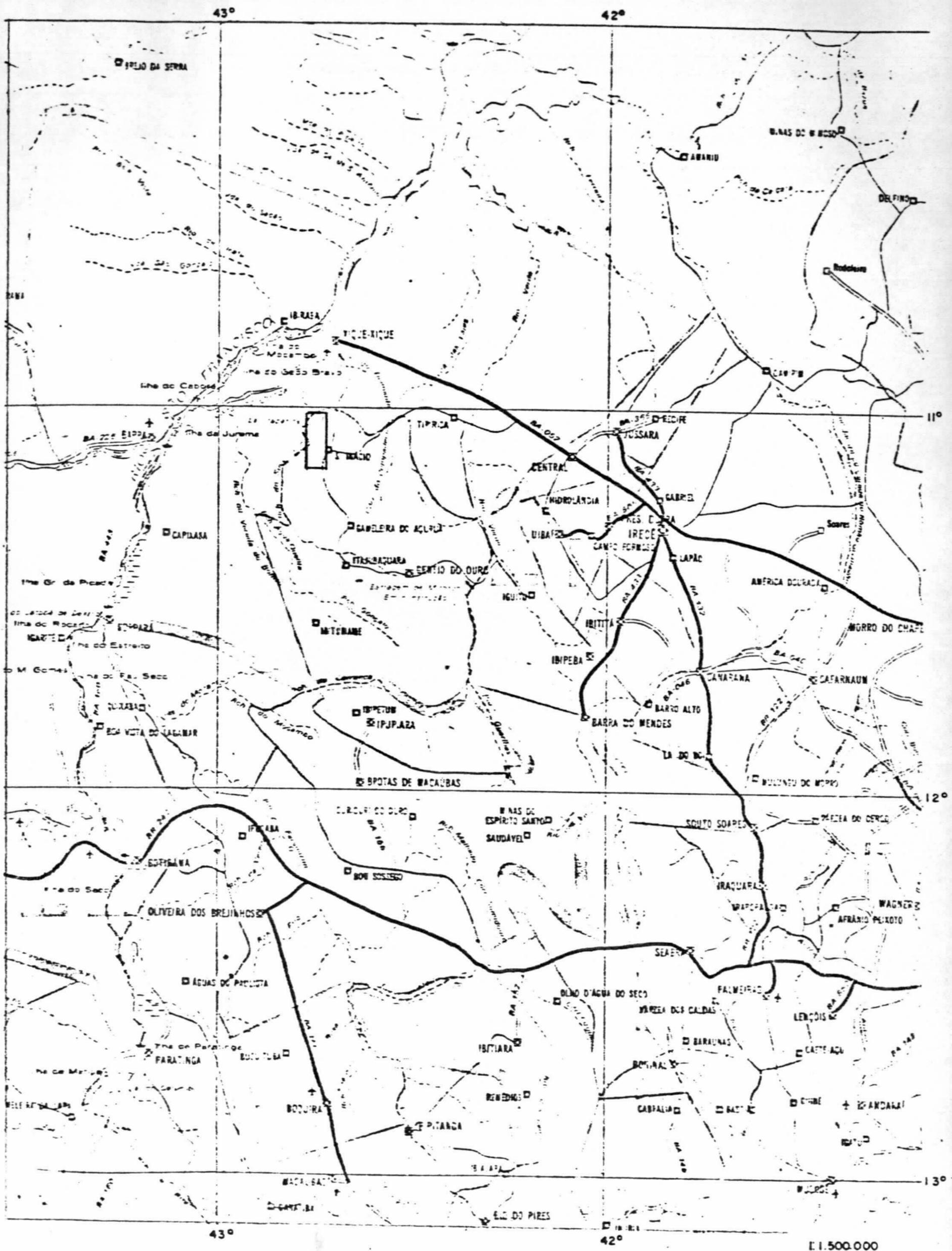


Fig - 1 - Mapa de localização da área do Projeto Santo Inácio no Estado da Bahia

2.2 Relevo, Hidrografia, Clima e Vegetação

Duas unidades morfológicas principais e distintas, a saber:

- um conjunto de serras, com variação altimétrica dos 400m aos 860m, parcialmente dissecadas por uma forte erosão flúvio-eólica (erosão ruiforme), grosseiramente orientadas segundo direção N-S, onde destacam cristas e platôs constituídos de quartzitos e conglomerados da Formação Tombador/Lavras.

- uma área de morfologia aproximadamente plana, com altitude média de 390m, composta por sedimentos detríticos de idade Terciária/Quaternária.

A rede hidrográfica local pertence a bacia do Rio São Francisco, e é composta de pequenos rios e riachos, de caráter intermitente.

O clima predominante é o semi-árido quente, com precipitações em torno de 750mm anuais, com vegetação predominantemente xerófita. A estação chuvosa ("inverno") tem seu período geralmente entre novembro e abril.

2.3 Recursos Sócio-Econômicos

A região tem como base econômica a atividade agrícola (cebola, melão e tomate) seguido pela pecuária de corte. Contando com antigos núcleos garimpeiros (Santo Inácio, Gentio do Ouro), esta atividade hoje é esporádica. O distrito de Santo Inácio é servido por energia elétrica da rede estadual (COELBA), água encanada e dispõe de posto de Correios e Telegráfos (EBCT).

3. SITUAÇÃO LEGAL

O Projeto Santo Inácio dispõe de 14 áreas de 500 hectares cada, requeridas para ametista e que perfazem 7.000 hectares. A situação legal é a seguinte:

CONTROLE CPRM	DNPM Nº	ALVARÁ Nº	D.O.U.
BA-81/84	870.381/84	3.970	12.08.85
BA-82/84	870.382/84	4.086	12.08.85
BA-83/84	870.383/84	3.450	09.08.85
BA-84/84	870.384/84	3.959	12.08.85
BA-85/84	870.385/84	4.830	14.08.85
BA-86/84	870.386/84	4.872	14.08.85
BA-87/84	870.387/84	6.635	06.11.85
BA-88/84	870.388/84	7.674	13.12.85
BA-89/84	870.389/84	5.211	15.08.85
BA-90/84	870.390/84	3.981	12.08.85
BA-91/84	870.391/84	4.084	12.08.85
BA-92/84	870.392/84	3.329	08.08.85
BA-93/84	870.393/84	3.386	08.08.85
BA-94/84	870.394/84	3.387	08.08.85

Em maio de 1988, foi requerida a averbação das áreas para diamante.

A Fig. 2 mostra a situação das áreas em relação ao ponto de amarração.

R. Prel. Req. protocolado no DNPM em 8/06/88

APRESENTAÇÃO

Em atenção ao que estabelece o item VIII do Art.25 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, detentora de 14 alvarás de pesquisa para ametista, posteriormente averbados para diamante, localizados no município de Gentio do Ouro, Estado da Bahia, vem submeter ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o Relatório Preliminar de Pesquisa relativo a estes 14 alvarás a ela outorgados e correspondentes aos processos 870.381/84 a 870.394/84, ao tempo em que solicita a renovação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por 24 (vinte e quatro) meses, em conformidade com o que preceitua o item II do Art. 22 do Código de Mineração.

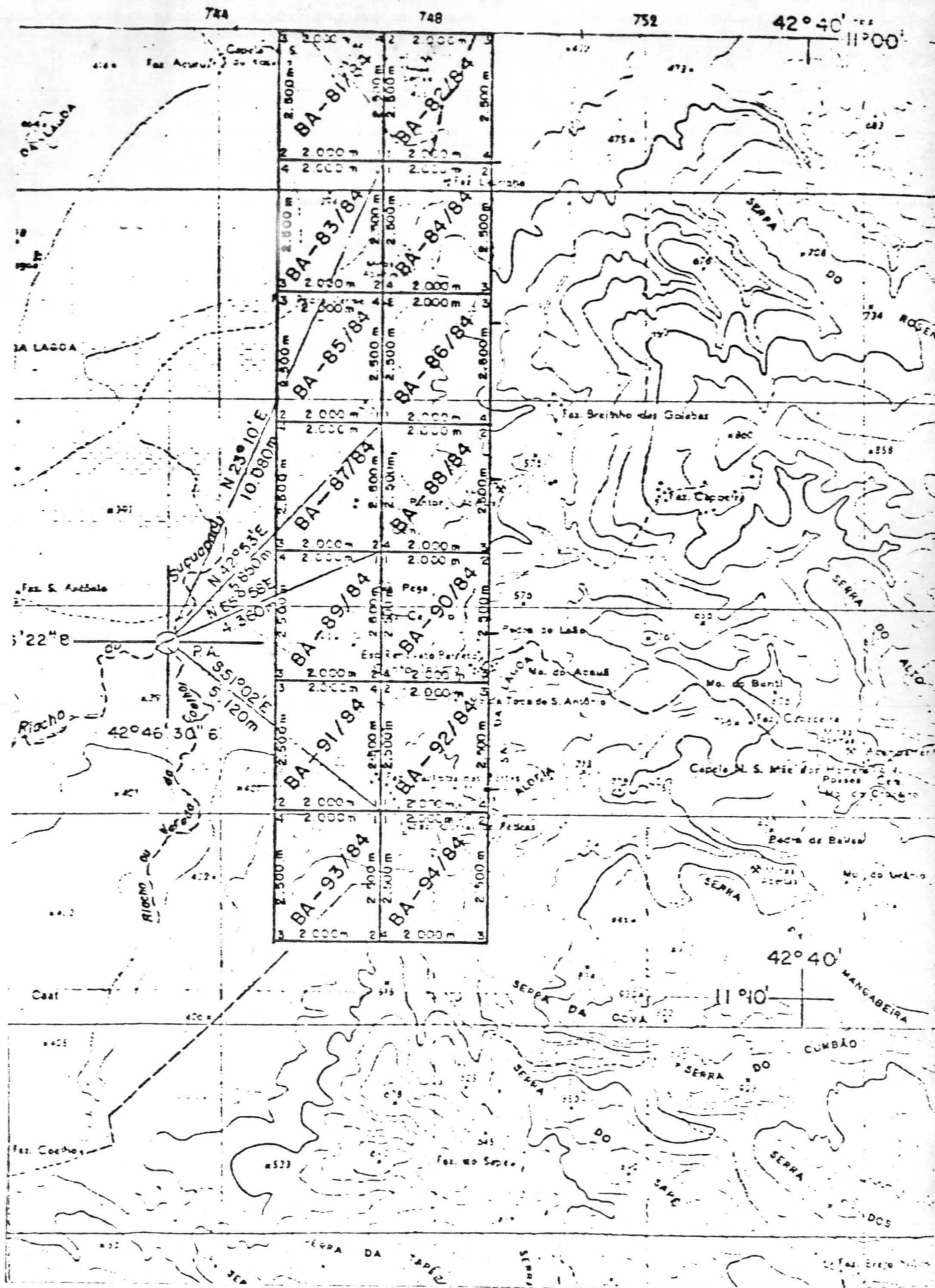


Fig-2 Mapa de situação das áreas de pesquisa em relação do ponto de amarração

4. GEOLOGIA REGIONAL E ASPECTOS METALOGENÉTICOS

As áreas diamantíferas no Estado da Bahia, tradicionalmente garimpadas ou lavradas por processos mecanizados ou semi-mecanizados, acham-se situadas dentro de terrenos Terciários e Quaternários, onde os principais focos localizam-se por ordem de grau de importância na região de Andaraí-Lençóis-Mucugê, Santo Inácio, Piatã-Serra do Bastião, Morro do Chapéu e região aluvionar do Rio Salobro.

Não obstante ao fato de que todas essas áreas diamantíferas estejam situadas em terrenos de idade Terciária e Quaternária, o estudo paleogeográfico conduz a admissão de que a proveniência dos diamantes está ligada a fontes secundárias do Proterozóico Médio e do Proterozóico Superior que funcionaram como "paleoplacers" na captação e deposição de diamantes primários, cuja fonte muito provavelmente está ligada a focos quimberlíticos, atualmente soterrados ou mesmo mascarados por processos diversos de alteração, nos quais podem estar incluídos o retrometamorfismo devido ao cisalhamento, o metassomatismo devido a infiltração hidrogenética, ou mesmo a processos puramente intempéricos, devido a fragilidade de dessas rochas a decomposição.

O exame, no entanto, da localização desses focos secundários diamantíferos, associado a presença de fatores tectônicos induz a admitir uma provável e relativa proximidade desses focos magmáticos, provavelmente condicionados a uma sucessão de "stops" em zonas de intersecção dos lineamentos tectônicos NNW-SSE e NE-SW.

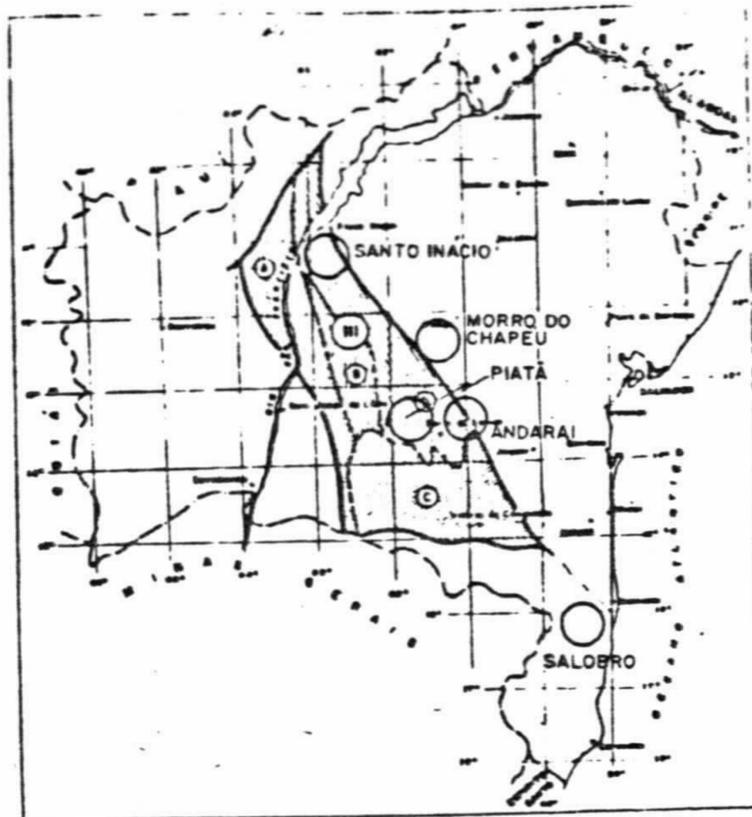
A situação geotectônica das áreas diamantíferas no Estado da Bahia, dentro do esquema traçado por Inda e Barbosa (1978), permite verificar que elas estão situadas na sua maior

parte no Domínio Paraplataformal, no subdomínio da Zona da Chapada Diamantina Ocidental, fortemente modelada por sistemas de falhas na direção NNW-SSE e menos conspicuamente, no Domínio Ortoplataformal da Bacia de Lençóis, na região de Morro do Chapéu. (Fig. 3).

Segundo os referidos autores, durante o Proterozóico Médio, uma faixa central do Craton São Francisco foi submetida a movimentações verticais supracrustais, ensiálicas que, por sucessivas pulsações geraram um sítio de sedimentação, hoje representado pelas compartimentações vulcano-sedimentogênicas do Espinhaço Setentrional e da Chapada Diamantina nos seus dois sub-domínios de caráter paraplataformal (Zona da Chapada Diamantina Ocidental) e plataformal (Bacia de Lençóis).

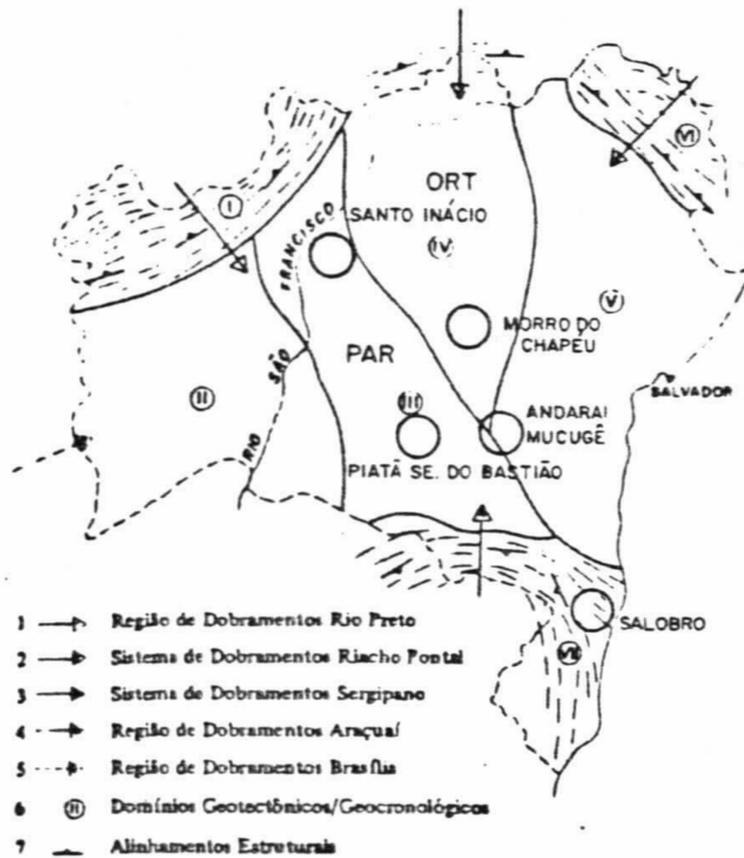
A distribuição superficial da unidade de sedimentação do Grupo Chapada Diamantina, que funciona como metalotecto estratigráfico dos depósitos secundários de diamante do Proterozóico Médio, é relativamente extensa, ocupando uma área superior a 100.000 km² (Fig. 4), sendo este metalotecto cartografado na Geologia do Estado da Bahia pela Formação Tombador em quase toda a área exposta, com exceção da região de Morro do Chapéu, onde esta unidade é considerada num patamar estratigráfico superior ao da Formação Tombador, e recebe a denominação homônima.

Já para a parte sudeste do Estado da Bahia, o metalotecto estratigráfico do diamante secundário do Proterozóico já passa a ser a Formação Salobro, situada em domínio da Região de Dobramento Araçuai, que incluiu os metamorfitos do Grupo Rio Pardo, do qual faz parte a Formação Salobro. Na concepção de Inda e Barbosa (op. cit.), o Grupo Rio Pardo é uma entidade geotectônica do Proterozóico Superior e consi



- DOMÍNIO DE PARAPLATAFORMA

III SISTEMA DE DOBRAMENTOS DO ESPINHAÇO (Sub-Domínios: A - Zona do Espinhaço Setentrional; B - Bloco do Paramirim; C - Bloco do Gavião; D - Zona da Chapada Diamantina Ocidental)



PAR - DOMÍNIO PARAPLATAFORMAL
ORT - DOMÍNIO ORTOPLATAFORMAL

- 1 → Região de Dobramentos Rio Preto
- 2 → Sistema de Dobramentos Riacho Pontal
- 3 → Sistema de Dobramentos Sergipano
- 4 → Região de Dobramentos Araçuaí
- 5 → Região de Dobramentos Brasília
- 6 (II) Domínios Geotectônicos/Geocronológicos
- 7 — Alinhamentos Estruturais

- ESBOÇO REGIONAL DA PRESENÇA DA FASE I DE DEFORMAÇÕES NO ESTADO DA BAHIA

Fig. 3 - Situação dos depósitos e ocorrências de diamante secundário no estado da Bahia, dentro do modelo Tectônico do estado da Bahia concebido por Inda e Barbosa (1978).

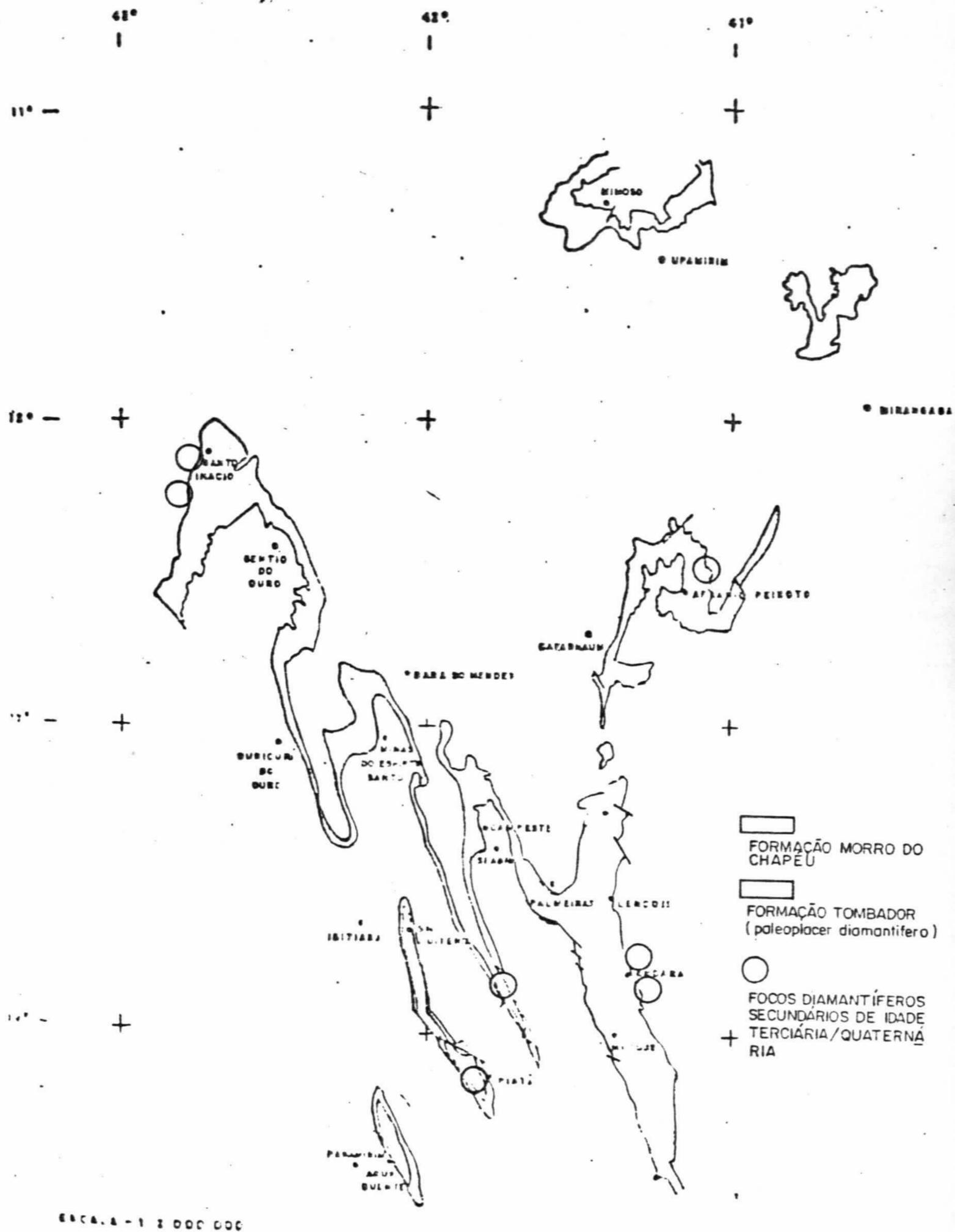


Fig. 4 - Distribuição geográfica das Formações Tombador e Morro do Chapéu na zona central da Bahia, com a localização dos focos diamantíferos secundários Proterozóicos e Terciário / Quaternários.

derada cronocorrelata dos litótipos do Sistema de Dobramento Sergipano (Fig. 5). Salienda-se aqui que a potencialidade diamantífera da Formação Salobro é bem reconhecida no Alto Jequitinhonha, já no Estado de Minas Gerais, onde se admite a possibilidade dessa região ter sido alimentada pelos conglomerados diamantíferos da Formação Salobro, que hoje teria menor distribuição, como consequência de processos erosivos. Há quem defende a hipótese até de formação de "placers" diamantíferos mais novos ao longo do bordo externo da plataforma marinha ocorridos na altura do paralelo que passa por Canavieiras e Una, no sudeste da Bahia, área onde a Formação Salobro ocorre mais para o interior em relação a atual linha da costa.

De uma maneira análoga, a geração de sedimentos oriundos da erosão sobre os "paleoplacers" diamantíferos proterozóicos em regiões interiorizadas, poderiam concorrer para novas acumulações diamantíferas, tanto em domínio puramente aluvionar, como em outros de caráter colúvio-aluvionar (formação de leques e preenchimento de canal). Este processo parece ser o caso das acumulações diamantíferas do Rio Santo Antônio, a jusante de Andaraí-Mucugê, como também o caso das acumulações na região de Santo Inácio e na região de Piatã e Serra do Bastião, a primeira em ambiente deposicional aberto e as últimas, no interior da Chapada Diamantina, em ambiente confinado.

5. TRABALHOS DE PESQUISA

Este capítulo engloba os trabalhos de pesquisa desenvolvidos entre agosto/85 a maio/88. De caráter descritivo e sintético, tem ao final de cada etapa um sumário da evolução alcançada.

5.1 - Metodologia aplicada e dados físicos de produção

A - Fase de Prospecto

- a - Fotointerpretação e base cartográfica 1:25.000
- b - Reconhecimento geológico
- c - Sondagem a trado
- d - Poços prospectivos
- e - Resultados obtidos

B,- Fase de Prospeção Preliminar

- a - Mapeamento geológico 1:25.000
- b - Topografia
- c - Sondagem a trado
- d - Escavações - Metodologia
- e - Resultados obtidos

C - Fase de Projeto-Etapa I

- a - Mapeamento geológico regional 1:25.000
- b - Topografia - Bases cartográficas 1:5.000
- c - Mapeamento geológico de detalhe 1:5.000
- d - Prospeção geofísica
 - d.1 - Radiohm
- e - Sondagem a trado
- f - Escavações
 - f.1 - Poços
 - f.2 - Catas
 - F.3 - Equipamentos utilizados
- g - Resultados obtidos

- D - Fase de Projeto-Etapa II
 - a - Mapeamento geológico de detalhe 1:5.000
 - b - Topografia
 - c - Prospecção geofísica
 - c.1 - Radiohm
 - c.2 - Sondagem elétrica vertical (S.E.V.)
 - d - Escavações
 - d.1 - Poços
 - d.2 - Catas
 - d.3 - Equipamentos utilizados
 - e - Sondagem
 - e.1 - Trado
 - e.2 - Banka
 - e.3 - Rocky
 - e.4 - Winkie
 - e.5 - Rotativa Diamantada
 - f - Resultados obtidos

5.1.1 - Fase de prospecto

- a - Fotointerpretação e bases cartográficas 1:25.000

Com base em fotografias 1:25.000 SACS, compôs-se a base geológica do projeto, lançada em base na mesma escala, obtida através de ampliação fotográfica da folha SC.23-X-I - Gentio do Ouro.

Na fotointerpretação, foi dada ênfase as faixas colúvio-aluvionares, aluvionares e demarcação dos principais níveis conglomeráticos e sua relação com as áreas de garimpa gem.

- b - Reconhecimento geológico

Através de perfís ao longo de estradas e caminhos

existentes na área, foi-se compondo o contexto geológico das áreas de pesquisa. Basicamente, todo o material colúvio-aluvionar no domínio de encosta de serras foi garimpado, restandando as áreas colúvio-aluvionares da planície aluvionar do Rio São Francisco, prováveis portadoras de cascalho diamantífero.

c - Sondagem de trado

Visando um reconhecimento rápido do pacote aluvionar, procedeu-se a uma varredura estratégica com trado agrícola de 4 polegadas, tendo sido executados 40 furos. Somente onde o nível freático permitiu, os furos atingiram o nível de cascalho.

d - Poços prospectivos

Para melhor estudar o perfil litológico da camada de cascalho, foram executados poços prospectivos em locais estratégicos da área. A operação manual foi grandemente prejudicada pelo nível freático, nessa época bem próximo da superfície. Foram executados 05 poços.

O cascalho obtido foi separado e lavado em peneiras, procurando-se identificar os acompanhadores do diamante (regionalmente conhecidos como "fava", "feijão", etc).

e.- Resultados obtidos

Esta fase do trabalho possibilitou a identificação de dois níveis de cascalho; um, basal, mal classificado e com presença de matações; o outro, melhor selecionado, com seixos menores e matriz areno argilosa, localizado logo abaixo da camada arenosa. A cobertura é invariavelmente arenosa e varia entre 0,5 a até 2 metros. A espessura dos níveis de

cascalho variou entre 1,5 a 2,0m, nos poços realizados, No poço P.1 foram apuradas 05 pedras pesando 0,20 quilates.

5.1.2 - Fase de prospecção preliminar

Executada para fornecer subsídios sobre a potencialidade das áreas requeridas, nessa fase foram desenvolvidos serviços específicos discriminados a seguir:

a - Mapeamento geológico 1:25.000

Foram realizadas seções de direção E-W, partindo-se da escarpa constituída por rochas da formação Tombador (intercalação de quartzitos e conglomerados) em direção ao centro da depressão de Itaparica. No interior da depressão ("tabuleiro"), já sobre os sedimentos quaternários arenosos, o mapeamento foi auxiliado por furos de trado e barramina visando a determinação da espessura da cobertura estéril, além da determinação da presença do nível de cascalho.

b - Topografia

Foi realizada uma picada de direção Sul-Norte, de terminada L-0, cortando as áreas de pesquisa em sentido longitudinal. A cada quilômetro foi executada uma picada transversal, indo desde a escarpa até o final das áreas no sentido do oeste.

c - Sondagem a trado

Foram efetuadas sondagens a trado para determinar a presença do nível de cascalho e a estimativa da espessura da cobertura estéril. Foram executados 55 furos de trado nessa etapa, distribuídos principalmente na parte centro sul das áreas.

d - Escavações - Metodologia

Como método de avaliação da camada de cascalho, foi realizada uma cata (C-01) no Setor Garimpinho, além de limpeza e remoção de cascalho de antiga trincheira.

O serviço de remoção do cascalho foi semi-mecanizado, com desmonte hidráulico através de conjunto moto-bomba Yanmar NSB-90/Refaga 3" e condução do cascalho por conjunto Yanmar NB-90/Mark 3". O beneficiamento estava programado para ser realizado por equipamento tipo Ourotec-MIO, impossibilitado por uma série de razões. Optou-se então por uma unidade concentradora tipo "Sluice", cujo modelo utilizado, mostrou-se aquém da capacidade de fornecimento do conjunto moto-bomba. Foram removidos 135 m³ de cascalho.

e - Resultados obtidos

Os perfís geológicos, os furos de trado e os serviços de escavação realizados, além de ampliar a área conhecida de ocorrência de cascalho, aumentando assim a possibilidade de reserva, mostraram setores propícios à concentração de diamante. A apuração de apenas 12,5 dos 135m³ retirados da cata 1, mostraram a presença de uma gema pesando 20 pontos.

5.1.3 - Fase de projeto-Etapa I

A partir dos resultados obtidos na fase de prospecção preliminar, justificou-se o prosseguimento da pesquisa, objetivando o dimensionamento e avaliação dos depósitos colúvio-aluvionares diamantíferos. Foram então, desenvolvidos as seguintes atividades:

a - Mapeamento geológico regional - 1:25.000

O mapeamento através de seções, foi complementa

do com perfis e caminhamento à bússola e trena. Foram demarcados zonas de garimpo, principais traços tectônicos (falhas, grandes fraturas) que possibilitam a acumulação de material colúvio-aluvionar diamantífero, além de medir-se os principais parâmetros geológicos.

b - Topografia - Bases cartográficas

Tomando como referência a picada L-0 já completa da na fase anterior, foi executada uma malha de picadas 50 x 50m, na parte prospectável da área, dividindo-se a área de pesquisa em folhas de 3km^2 , denominadas "A", "B", "C", até "F", (Fig. 6). Foram então preparados mapas em escala 1:5.000, onde foram sendo locados todos os serviços. Foram realizadas 58 seções na área "A", perfazendo 99,25km.

c - Mapeamento geológico de detalhe

Com a rede de picadas instalada, procedeu-se ao mapeamento na escala 1:5.000, onde foram demarcadas os principais níveis de conglomerado, os leques de cascalho aluvionar/coluvionar aflorantes e sub-aflorantes e principais feições tectônicas. A demarcação das principais áreas de garimpo contribuíram para estabelecer a direção do carreamento de cascalho mineralizado.

d - Prospecção geofísica

Visando uma maior agilização na prospecção, procurou-se utilizar métodos indiretos, para uma utilização mais racional dos métodos diretos. Para isso contou-se com a técnica do Radiorhm, que é uma derivação do VLF, realizando medidas de eletroresistividade aparente.

Baseado no princípio do método, as diversas camadas

das constituintes do pacote colúvio-aluvionar deveriam a apresentar resistividades diferentes, usando-as então para a delimitação dos diferentes níveis. Entretanto, as camadas situadas acima do embasamento quartzítico apresentaram-se uniformes, sendo ressaltado o topo do embasamento.

Foi realizado então um estudo piloto no Setor Roça do Campo, que possuía balizamento do "bed rock" através dos poços prospectivos. Foram realizadas leituras em 69 estações na malha 50 x 50m em uma área de 0,14km².

Como os resultados alcançados se mostraram satisfatórios, programou-se a extensão do "Radiohm" para toda a área "A", elaborando-se a partir daí, mapas do topo do "bed rock" e subtraindo a cobertura, estimada através dos furos de trado, os mapas de isópacas do cascalho.

e - Sondagem a trado

Dentro da área escolhida para o trabalho piloto de "Radiohm", foi realizada uma sondagem em malha a trado, para determinação da cobertura de estéril. Foram executados 100 (cem) furos, com complementação por barra mina onde necessá-rio.

f - Escavações

Com aquisição de equipamento adequado, foi dado prosseguimento a prospecção por poços e catas, a seguir relacionados:

f.1 - Poços

Na área selecionada para piloto(Roça do Campo), foram executados 06 poços prospectivos, com recuperação de 01 pedra(20 pontos); outros nove poços foram iniciados e a maioria abandonados, devido ao grande volume d'água.

f.2 - Catas

Para obtenção de amostras de grande volume para informação de teor, foram executadas 03 catas, nos setores Garimpinho(02) e Roça do Campo(01). Foram removidos 1.430m³ de material, sendo 377m³ de cascalho e o restante estéril. Foram beneficiados 377m³ de cascalho e apurados 108 pedras e 05 carbonados, assim distribuídos: $12.94 \text{ ct} \div 377 = 0.034 \text{ ct/m}^3$

empolamento?

377m³ cascalho "in situ"
ou empolado?

- C-01 - Garimpinho - 01 pedra - 0,19ct(quilates)
- C-02 - Roça do Campo - 65 pedras - 05 carbonados - 8,54ct
- C-03 - Garimpinho - 42 pedras - 4,21 ct

f.3 - Equipamentos utilizados

A remoção do estéril é realizada manualmente e a partir do nível de cascalho pela bomba de cascalho Mark VG 3" e unidade de beneficiamento Ourotec M-10.

Este conjunto não se apresentou o mais adequado, por várias razões:

1. O conjunto moto-bomba não fornecia material suficiente para abastecer a unidade de beneficiamento;
2. A unidade de beneficiamento necessitava de uma vazão de 40m³/h de água limpa, obrigando a utilização de vários tanques de decantação, uma vez que a água disponível era da própria cata, misturada à areia fina e argila.
3. O afinamento da cama dos jiges da unidade de beneficiamento exigia constantes atenções, pois necessitava de um número

regular de pulsações; por outro lado, o material da cama dos jigues não vinha mostrando resultados satisfatórios.

g - Resultados obtidos

Com os dados obtidos com o método RADIOHM, foi possível, estabelecendo-se cotas, a avaliação preliminar das reservas de cascalho, em torno de $70.000.000\text{m}^3$, para a área "A". As catas realizadas mostraram uma espessura de cascalho da ordem de 3,5-5m. Os diamantes apurados indicavam uma tendência para pedras pequenas da ordem de 10 a 20 pontos.

5.1.4 - Fase de projeto - Etapa II

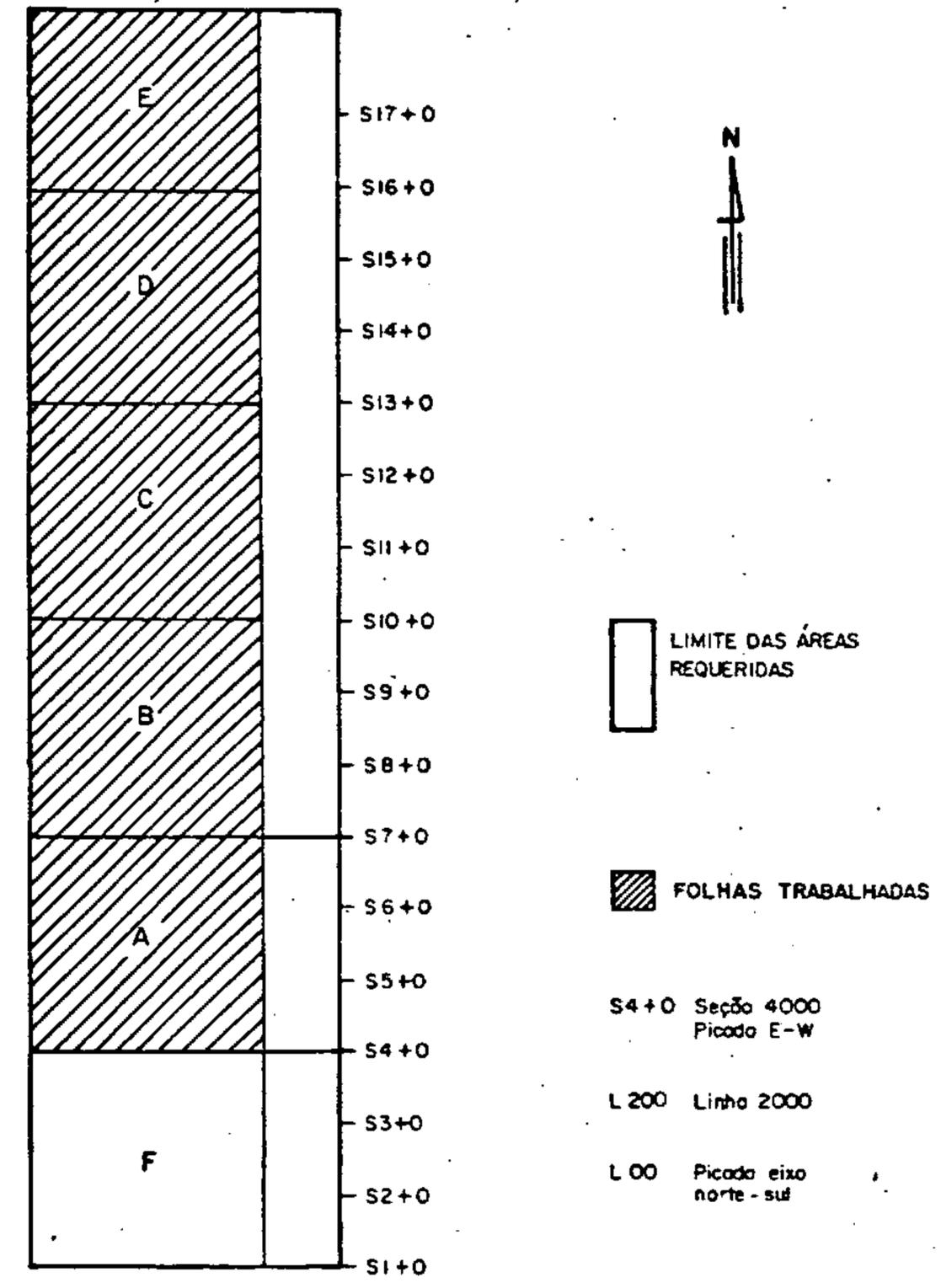
Tendo em vista todos os resultados indicarem o prosseguimento das pesquisas, elaborou-se um plano de pesquisa constantes dos seguintes itens:

a - Mapeamento geológico de detalhe 1:5.000

Os mesmos parâmetros procurados na área "A" continuaram a ser pesquisados para as áreas subsequentes (B, C, etc). A malha de picadas instalada até o sopé da escarpa foi avançada em direção leste, para melhor delimitação dos níveis de conglomerado, paleo-correntes, estratificação cruzada, etc.

b - Topografia

A malha 50 x 50m foi instalada nas demais folhas. Nesta malha foram locados todos os serviços, utilizando-se o sistema de coordenadas (Fig. 6). Foram realizadas 61 seções em cada folha, com cada seção avançando até ultrapassar os níveis conglomeráticos no sentido leste.



L-200W L-100W L-00 L-100E



PROJETO SANTO INÁCIO

Figura 6 Localização das folhas trabalhadas na área do projeto Santo Inácio

c - Prospecção geofísica

Tendo em vista os resultados alcançados na etapa anterior, os serviços de prospecção geofísica tiveram prosseguimento, nas seguintes atividades:

c.1 - Radiohm

O método foi utilizado em toda a área "A" e parte da área "B" e mapas do topo do embasamento foram delineados. Entretanto, somente em áreas com balizamento em detalhe por poços e furos de traço, o método pode ser bem controlado. Quando se sistematizou e se estendeu o método por uma grande área, verificou-se o seguinte:

- imprecisão variando de 20 a 150%
- quando da presença de camada argilosa, esta funcionou como refletor, mascarando o "bed rock"

Uma posterior correção ou balizamento foi realizado por sondagem, em locais estratégicos, a partir de que foram elaborados novos mapas de contorno do topo do embasamento. Apesar disso, novas distorções foram notadas, basea das em novos furos de sonda. Devido a imprecisão, decidiu-se abandonar o método.

c.2 - Sondagem elétrica vertical (SEV)

Os métodos de eletroresistividade são normal mente usados para determinação de espessuras em pacotes aluvionares. Partindo dessa premissa, iniciou-se uma campanha uti lizando-se a sondagem elétrica vertical, onde a proposta de trabalho era, além da determinação do topo do embasamento, a diferenciação dos níveis de cascalho e cobertura do estéril. Foram realizadas 53 sondagens, cujos resultados foram apre

sentados em forma de perfís, com as diferentes resistividades alcançadas. A interpretação do método, baseada em curvas padrões, tinham picos distintos para cada nível litológico (resistivo) encontrado.

Entretanto, quando da aferição do método por poços, notou-se grandes diferenças nos perfís encontrados. Decidiu-se realizar a interpretação através de programas de computadores específicos, que confirmaram as resistividades encontradas. Atribuiu-se as distorções a problemas com o nível freático, matriz argilosa dos cascalhos e a granulometria grosseira do cascalho, mascarando as resistividades.

d - Escavações

Na pesquisa de diamantes em depósitos do tipo aluvionar, os métodos diretos tem grande importância na determinação dos parâmetros físicos, tanto da camada mineralizada (cascalho), bem como da cobertura estéril (areia e/ou argila).

d.1 - Poços

Em princípio funcionando como principal elemento de pesquisa, os poços foram abandonados por não se dispor de equipamento de sucção para manter o fluxo d'água sob controle, de maneira a permitir os trabalhos de desmonte. Criadas as condições, os poços voltaram a ser executados, inclusive dentro dos padrões mínimos de volume estabelecidos por Poisson, para apuração de teor. Foram escavados 25 poços.

d.2 - Catas

Para teste efetivo de teor, continuou-se com a execução de amostragem de grande volume, já contando

com equipamento de sucção de 6" e beneficiamento em bicas ri
fladas, com opção da utilização do Ourotec-M10. Foram reali-
zadas 04 catas, com remoção total de 495,75m³.

d.3 - Equipamento utilizado

Foi adquirido um conjunto de bomba Guarú -
lhos 6", acoplado a motor 1113, com bica resumidora. Passou-
se então a dispor de equipamento de relativa eficiência, em
relação a quantidade de material a ser processado/beneficia-
do. Com a entrada desse equipamento em operação, o conjunto
moto-bomba de 3" ficou disponível para execução dos poços. A
briu-se também a opção de uso de outra unidade de beneficia-
mento, de operação mais simples e que bem controlada apresen-
tava coeficiente de recuperação próximo a 100%. As bicas re
sumidoras puderam ser checadas através de concentração dos
pesados, da localização do próprio diamante nas bicas e da
repassagem do rejeito. Elementos sintéticos, conhecidos co-
mo "tracers" são igualmente utilizados para aferição, atra-
vés da percentagem de recuperação e localização nas bicas, ,
por terem o mesmo peso específico do diamante.

A puracal?
Foram?

e - Sondagem

Mesmo com a utilização dos métodos indiretos, ape-
nas o uso de sondagem comprova os parâmetros necessários ao
sucesso de uma pesquisa mineral. O projeto Santo Inácio uti-
lizou uma variada gama de equipamentos, com uma mesma finali-
dade, isto é, a definição do pacote colúvio-aluvionar.

e.1 - Trado

Nessa fase de pesquisa, o trado manual foi
utilizado para determinação, nas áreas "B" e "C" da presença
de cascalho e do tipo de cobertura sobre o mesmo. Operando

numa faixa de 1.000m de largura tornou-se um instrumento eficiente, rápido e barato de determinação de cobertura, numa malha de alta precisão (50 x 50m). Cerca de 1.600 furos de trado foram realizados, com profundidade variando entre 0,5 e 5,0m. Onde o trado não conseguia passar, usava-se o vergalhão.

e.2 - Banka

A sondagem Banka veio suprir a deficiência do trado em amostrar abaixo do nível freático, embora não ultrapasse o nível de cascalho. Foi usada para separar a faixa de cascalho com cobertura somente arenosa daquela com cobertura areno-argilosa. Foram realizados 75 furos com uma metragem total de 412,2m.

e.3 - Rocky

A sonda Rocky, constituída de conjunto roto-percursivo a ar comprimido, montada em trator CBT, seria uma importante arma na definição dos níveis de cascalho, caso o mesmo estivesse em condições de perfeito funcionamento. Entretanto o equipamento, desprovido de compressor, funcionou apenas com equipamento rotativo hidráulico, conseguindo perfurar apenas a parte areno-argilosa do pacote colúvio-aluvionar. Com o aproveitamento do equipamento executou-se furos no limite oeste dos alvarás e como teste e balizamento dos métodos geofísicos. Efetuou-se 44 furos num total de 990,09m.

e.4 - Winkie

A sonda Winkie foi outro equipamento testado. Por sua alta rotação e destruição do testemunho, foi descartada após realizar 01 furo com 5,50m de profundidade.

e.5 - Rotativa diamantada

Com algumas modificações, a sondagem rotativa diamantada foi adaptada para perfurar material inconsolidado. Devido a natureza do material, os furos tiveram que ser revestidos, para evitar desmoronamento. Mesmo assim, a operação de perfuração é lenta tanto na parte de avanço, como na de revestimento. A amostragem é feita normalmente por barrilete e o material diamantado em uso é impregnado ao invés de cravado, o que além de aumentar a metragem perfurada, minimiza os custos. A recuperação varia entre 0 e 50% a depender do material perfurado. Foram realizados até maio/88 100 furos, totalizando 2.185,00m. Esta sondagem ainda se encontra em andamento.

A malha estabelecida para os furos foi de 400 x 100m, com os furos avançando até o "bed rock" e limitados à ocorrência, a oeste, do(s) nível(eis) de cascalho. Em seguida e onde necessário, foi rebaixada a malha para 200 x 200m, para comprovação das espessuras encontradas. As profundidades variaram entre 3,5 e 44,0m, aumentando sempre em sentido oeste (Anexos I a VIII).

f - Resultados obtidos

A conjugação dos métodos diretos usados na prospecção das áreas, permitiu analisar uma grande depressão a oeste da escarpa, em parte preenchida por material areno-argiloso (Área "A") e em parte preenchida por pacote formado por dois e até três níveis de cascalho grosso.

5.2 - Dados Físicos de Produção do Projeto

Os dados gerais sobre as atividades desenvolvidas no projeto acham-se situados na tabela I.

PROJETO SANTO INÁCIO
DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

FASES ATIVIDADES		PROSPECTO	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	P E S Q U I S A		
				ETAPA I	ETAPA II	
Foto Interpretação		7.000 ha	7.000 ha	-	-	
Reconhc. Geológico		7.000 ha	-	-	-	
Mapeamento Geológico - 1:25 000		-	7.000 ha	-	-	
Mapeamento Geológico - 1:5 000		-	-	18 km ²	9 km ²	
Topografia		-	12,0 Km	99,25 km	180,4 km	
GEOFÍSICA	Rádio HM	-	-	72,1 km	56,7 km	
	Sev	-	-	-	53	
ESSCAVAÇÕES	Poços	nº	5	-	15	
		m ³	60,0	-	180,0	
	Cistns	nº	-	-	03	04
		m ³	-	-	272,5 (1)	495,75 (1)
	Diamantes Apurados	ct	-	-	12,207	12,04
SONDAGES	Trado	nº	40	55	100	500
		m	220	302,5	550	2.750
	Ranka	nº	-	-	-	75
		m	-	-	-	429,58
	Rocky	nº	-	-	-	44
		m	-	-	-	993,70
	Winkic	nº	-	-	-	01
		m	-	-	-	5,5
	Rotativa	nº	-	-	-	101
		m	-	-	-	2.360,82
RELATÓRIO	nº	01	01	-	01	

TABELA I - 1

(1) Referente a quantidade de cascalho beneficiado

5.3 - Geologia local

5.3.1 Aspectos Litoestratigráficos

5.3.1.1 - Proterozóico Médio

Super Grupo Espinhaço

Grupo Chapada Diamantina

O Super Grupo Espinhaço, no domínio da Chapada Diamantina, é subdividido, segundo Inda e Barbosa (op.cit.) em quatro grandes formações, que são empilhadas de baixo para cima na seguinte ordem: Formação Lavras, Formação Tombador, Formação Caboclo e Formação Morro do Chapéu. Estas 4 formações constituem o Grupo Chapada Diamantina que estratigraficamente se posiciona imediatamente acima do Grupo Paraguaçu, formado por uma sequência terrígena de paraplataforma, com sedimentação marinha rasa, flúvio-deltaica, afetada por magmatismo básico. O Grupo Chapada Diamantina, por sua vez é constituído igualmente por uma sequência terrígena superior, transgressiva, com influência marinha, flúvio-deltaica e eólica, e por estar situado em zona de transição de paraplataforma para ortoplataforma, apresenta fraca influência de magmatismo.

Dentro das áreas de pesquisa considera-se ocorrer a Formação Tombador, que é representada por uma sequência clástica epimetamórfica com mais de 120 metros de espessura, representativa de sua parte basal, já que todo este pacote apresenta níveis contínuos e descontínuos de metaconglomerado polimictico com abundantes seixos de diversos tipos litológicos (gnais, quartzitos, itabiritos, quartzo de veio, metacherts, etc.) em matriz quartzito-sericítica, epimetamórfica, com alto grau de endurecimento. Estes níveis de metaconglomerados, com espessuras variáveis desde alguns centímetros até 10 - 15 metros, alternam com níveis de metarenitos estratificados e de quartzitos compactos, alguns ligeiramente conglomeráticos.

A Formação Tombador, dentro da área do Projeto e nas proximidades do povoado de Santo Inácio, apresenta-se com um relevo ruiforme, provocado pelo desgaste erosivo sobre as rochas fortemente afetadas por um sistema ortogonal de fraturamento.

Existe uma tendência de repartição do domínio conglomerático para a parte basal da formação e do domínio de metarenitos e quartzitos para o topo da formação, muito embora esta separação não seja rígida e possa ocorrer em ambos os domínios uma alternância dos dois litótipos.

O Anexo I-1 mostra a planta geológica das áreas de pesquisa na escala: 1:25.000, com a distribuição das áreas dos domínios das unidades de metarenito e metaconglomerado, enquanto que os Anexos I a VIII mostram, como fundo, a geologia de detalhe na escala 1:5.000 das folhas A e B, que foram as áreas trabalhadas visando a quantificação dos cascalhos que ocorrem na planície aluvionar.

Convém ainda fazer uma abordagem com respeito ao referencial estratigráfico atualmente reconhecido como metalotecto guia do Proterozóico Médio para as mineralizações secundárias de diamante. Como foi dito este referencial é a Formação Tombador. Com base nos levantamentos geológicos efetuados pela PROSPEC (Moutinho da Costa, et alii, 1976), cujos resultados foram sintetizados por Inda e Barbosa (op.cit), a base do Grupo Chapada Diamantina não é a Formação Tombador, mas sim uma sequência espessa de sedimentos clásticos arenosos com intercalações conglomeráticas, que foi denominada de Formação Lavras que começa a individualizar-se nas imediações de Mucugê. Esta formação foi subdividida em três membros: inferior, médio e superior, conforme esquema da Fig.7 e representação cartográfica da Fig. 8. Os membros inferior e superior são bastante se

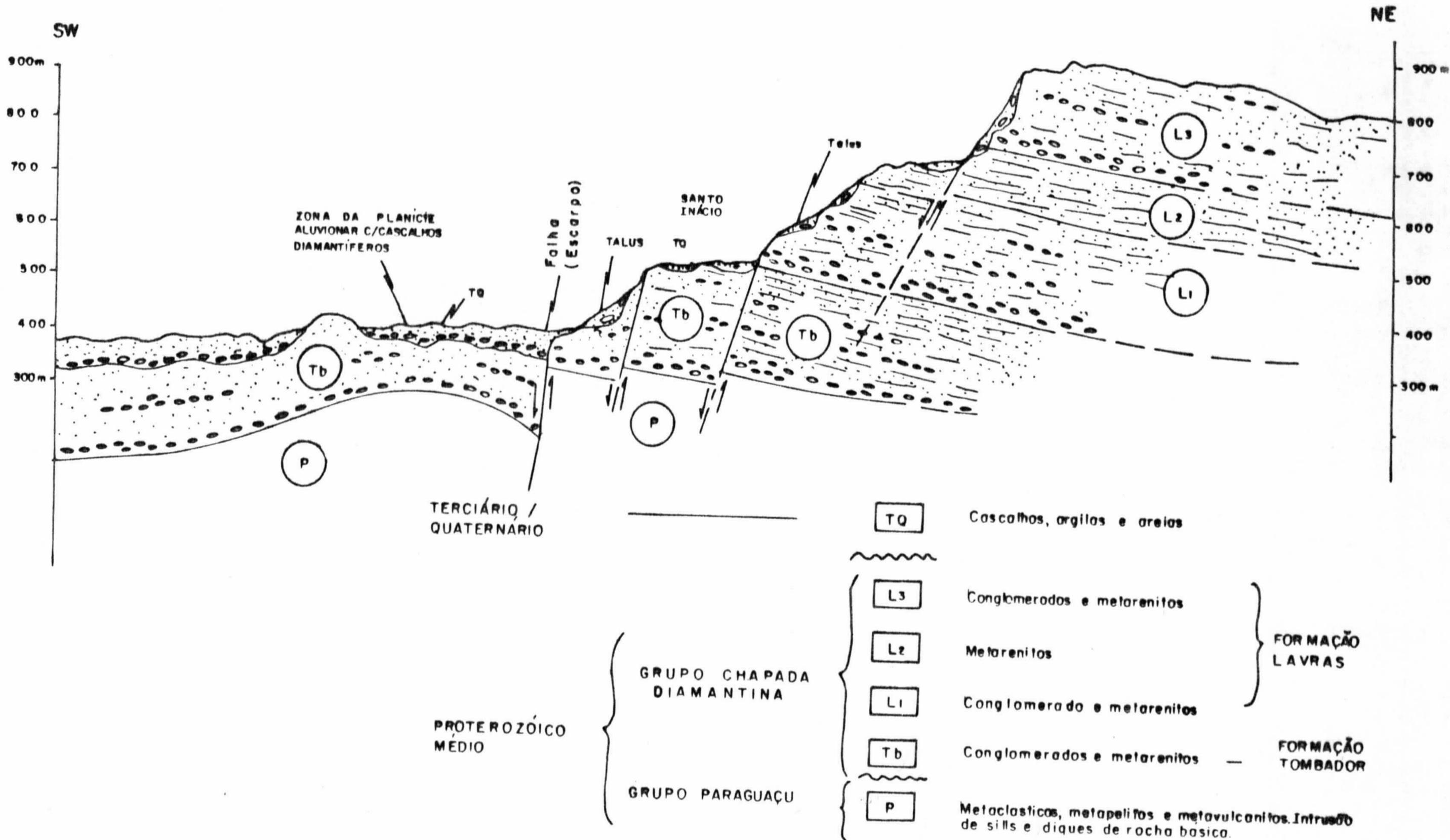
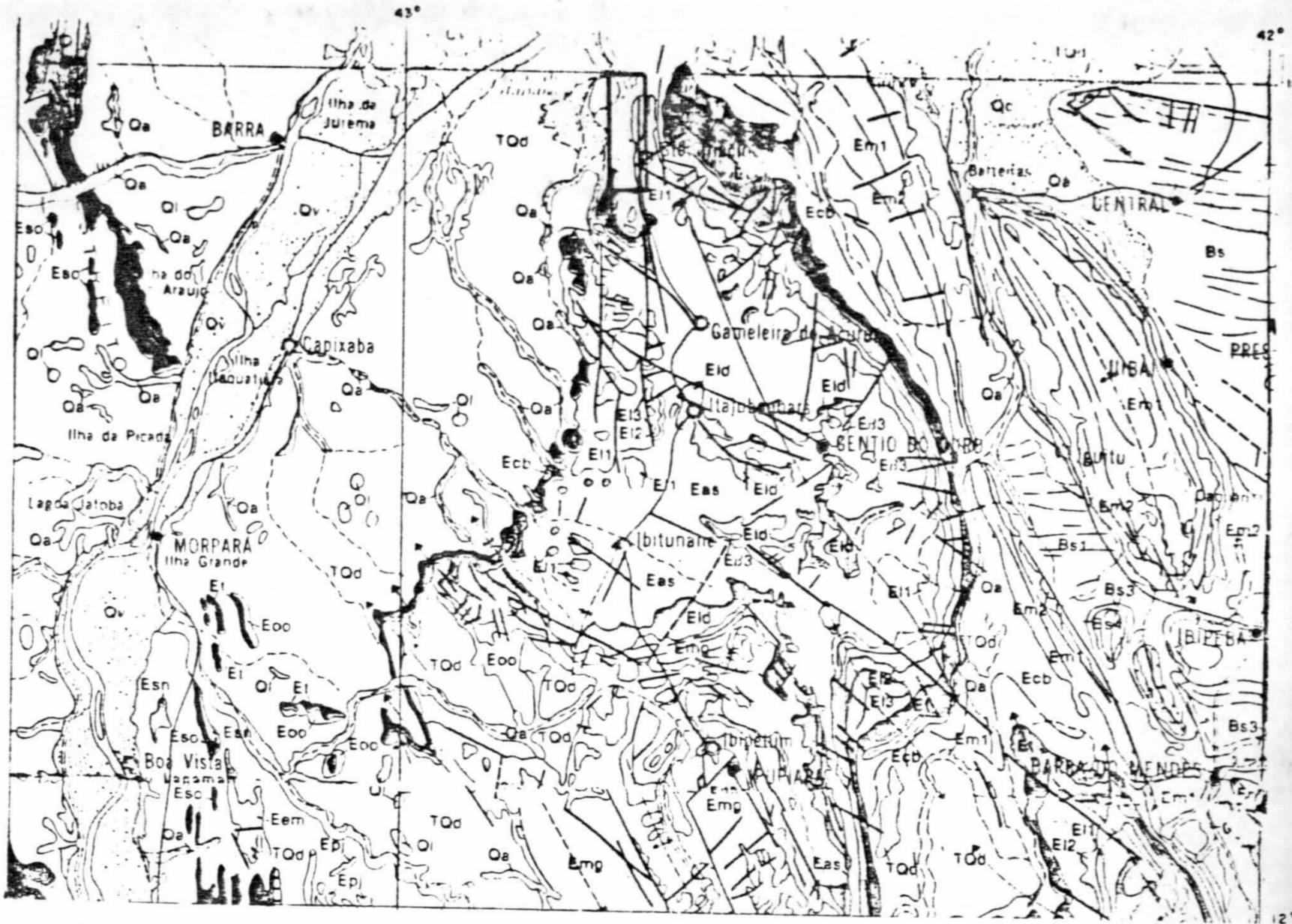


FIG.7 - SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO SANTO INÁCIO



- | | | | |
|-----|---|----------------------------|-------------------------|
| Qv | Formação vazantes areias e argilas | } QUATERNÁRIOS | |
| Ql | Formação cocimbas depósitos fluvio/lacustrinos | | |
| Qa | Depósitos aluviais | | |
| TQd | Coberturas arenosas detríticas | TERCIÁRIO / QUATERNÁRIO | |
| BS4 | FORMAÇÃO SALITRE | } GRUPO BAMBUÍ | } PROTEROZOICO SUPERIOR |
| BS3 | | | |
| BS2 | | | |
| BS1 | | | |
| Em2 | FORMAÇÃO MORRO DO CHAPÉU - metarenitas/(metaconglomerados) | } GRUPO CHAPADA DIAMANTINA | |
| Em1 | FORMAÇÃO CABOCLÓ - metapelitos (metarenitas metacarbonatos) | | |
| Ecb | FORMAÇÃO TOMBADOR - metarenitas e metaconglomerados | | |
| E1 | FORMAÇÃO LAVRAS - metarenitas e metaconglomerados | | |
| E13 | FORMAÇÃO LAVRAS - metarenitas e metaconglomerados | } GRUPO PARAGUAÇU | |
| E12 | | | |
| E11 | | | |
| EB3 | ROCHAS BÁSICAS HIPOABISSAIS | } PROTEROZOICO MÉDIO | |
| Eos | FORMAÇÃO AÇURUÁ - quartzitos | | |
| Eld | FORMAÇÃO LAGOA DE DENTRO - ardósias (Hornfels) | | |
| Eng | FORMAÇÃO MANGABEIRA - quartzitos e conglomerados | | |
| Eoo | FORMAÇÃO OURICURI DO OURO - ardósias, quartzitos metavulcanoclásticos | | |
| Eso | FORMAÇÃO SANTO ONOFRE | | |
| Ecm | UNIDADE DE FILITO, XISTO E QUARTZITOS NÃO DIFER. | | |

FIG. 8 - Mapa Geológico ao milionésimo da região da região adjunto as áreas do projeto

melhantes, e são representados por quartzitos com intercalações de diversos níveis conglomeráticos polimictos ou monomictos. O membro médio é predominantemente representado por quartzitos e com presença menos conspícua de horizontes conglomeráticos lenticulares. Outros autores, como Brito Neves (1967), não fazem distinção entre as formações Lavras (base do grupo) e Tombador (topo) e chamam todo o pacote quartzítico de Formação Tombador, com a presença de um nível conglomerático basal na base (Formação São Pedro ou Membro São Pedro) e alternância de níveis conglomeráticos para as partes superiores da sequência.

De qualquer forma, a constatação da presença de níveis conglomeráticos contínuos e descontínuos, com natureza polimicta, atesta diversos estágios de exposição do embasamento ou mesmo de áreas da própria sequência sedimentar da Chapada, já afetadas pelas manifestações magnéticas kimberlíticas que estariam suprindo o diamante para as formações conglomeráticas no início de cada ciclo erosivo. É portanto importante a investigação da natureza dos conglomerados próximo as áreas diamantíferas para saber a natureza do paleoalto exposto na época de formação desses conglomerados e, conseqüentemente, situar as fases das manifestações kimberlíticas.

Na região de Santo Inácio, por exemplo, a natureza polimicta do conglomerado, com seixos diversos, incluindo material do embasamento, atesta altos do embasamento, já afetados por fase kimberlíticas na época de erosão para formação dos conglomerados. E ao considerarmos a Formação Tombador como a unidade estratigráfica do Grupo Chapada Diamantina aflorante na área, ao contrário do que supõem Inda e Barbosa (op. cit.), considerando o membro inferior da Formação Lavras, estratigraficamente abaixo da Formação Tombador, ter-se-ia que se admitir um soerguimento do embasamento a sudoeste de San

to Inácio após a sedimentação da Formação Lavras para alimentar com seus produtos o conglomerado da Formação Tombador. Embora não estatisticamente comprovado, existe uma tendência maior dos planos de estratificação cruzada nos quartzitos e metaconglomerados apresentarem caimento para norte, o que vem a confirmar a hipótese de um alto do embasamento para sul de Santo Inácio. A secção geológica esquemática da Fig. 8, elucida a organização estratigráfica e modelo espacial do Grupo Chapada Diamantina na região de Santo Inácio.

5.3.1.2 Terciário/Quaternário

A organização estratigráfica aqui concebida é relativa aos processos de formação com início desde o Terciário Superior ao Recente.

Muito embora seja extremamente prematura esta separação, para efeitos práticos de ordenação, admite-se aqui os seguintes eventos compartimentados nesses dois períodos geológicos.

A. TERCIÁRIO SUPERIOR/QUATERNÁRIO

Coloca-se aqui dentro do Terciário-Superior/Quaternário, o nível de cascalho basal sobrejacente ao embasamento, constituído pelas unidades conglomeráticas e/ou quartzíticas da Formação Tombador, e que denominamos de NÍVEL 1 ou Nível de Cascalho Basal.

A.1 - Nível de Cascalho Basal (NÍVEL 1)

Este nível apresenta uma variação de espessura e de granulometria em função da maior ou menor proximidade da linha de encosta de serras, a partir da qual começa o domínio

nio da Formação Tombador. Pode também ocorrer no domínio da própria Formação Tombador, ao longo de ravinas retilíneas que descem a meia encosta de serras, onde os efeitos da erosão provocam o alargamento da ravina e deposição do cascalho. Estas ravinas geralmente têm o seu curso controlado por falhas e fraturas, sendo estes locais vulgarmente batizados pelos garimpes de "canoões".

Existem, portanto, dois tipos de comportamento do cascalho, um no domínio dos "canoões" (exemplo tipo: garimpes da Roça do Campo, do Antunes, do Pintor, etc.), onde o cascalho pode ocorrer numa entrada da linha de encosta para o interior do domínio de serras ("canoão" aberto - caso da Roça do Campo e de parte dos setores do Cajueiro, Pintor e Pega), ou ocorrer dentro da própria compartimentação da Formação Tombador, sem conexão com a parte externa a linha de encosta de serras ("canoão" fechado - caso do garimpo Antunes e parte do setor do garimpo do Pintor (Anexo I-1). O outro domínio é a partir da linha de encosta de serras em direção a planície aluvionar.

No domínio dos "canoões", o cascalho apresenta uma granulometria diversificada, a seguir especificada: nos "canoões" abertos, o cascalho é de granulometria muito grossa, com a seguinte distribuição média, variável em função da interiorização do "canoão" no domínio do quartzito: "canoão" próximo a linha de encosta de serras (caso da Roça do Campo): matriz arenosa (15%); fragmento com 5 - 10cm de diâmetro (10%); 10 - 20cm (15%); 20 - 50cm (25%) e maior do que 50cm até um pouco mais de 1 metro (35%). "Canoão" fechado e interiorizado em relação a linha de encosta de serras mostra a seguinte distribuição: matriz arenosa (5%); fragmento com 5 - 10cm (5%); 10 - 20cm (5%); 20 - 50 (30%) e > 50 cm e $< 1,20$ m (35%).

No domínio da planície aluvionar, o cascalho também apresenta um comportamento diferente em função da distância em relação a linha de encosta de serras. Pode-se dizer que, com uma margem de erro relativamente pequena, que numa faixa de 100-150 metros a partir da linha de encosta, foram constatadas as seguintes variações: caso do setor Garimpinho (catas 1 e 3): matriz arenosa (50%); fragmentos de 5 - 10 cm (25%); 10 - 20cm (10%); 20 - 50cm (10%) e $> 50\text{cm} < 0,80\text{m}$ (5%). Casos dos setores Cajueiro, Pega e Pintor (cata 7,5 e 4), o cascalho apresenta a seguinte granulometria média: matriz arenosa (20%); fragmentos com 5 a 10cm (15%); 10 - 20cm (15%); 20 - 50cm (20%) e $> 50\text{cm} < 1,20\text{m}$ (30%). Estas variações de comportamento granulométrico são uma função da potência do agente transportador, o que implica em dizer que no setor Garimpinho a potência do agente transportador foi menor do que nos setores Cajueiro, Pega e Pintor (Vide Anexo I-1). Para além dos 150 metros em relação a linha de encosta até os 500 metros, o cascalho apresenta-se com uma granulometria grossa a média, e com uma componente argilosa na matriz, cujo maior ou menor teor, é uma função da distância em relação a linha de encosta, traduzida por uma maior perda na energia do agente transportador e por avanço do "front" de argilas proveniente dos eventos de inundação da planície aluvionar do Rio São Francisco, com o curso principal distante 20 - 30 km da linha de encosta. Nesse intervalo (150 - 500 m) pode-se, a grosso modo, estimar as seguintes variações a depender da maior ou menor quantidade de matriz, comumente areno-argilosa: 1º tipo: matriz (20 - 30%); fragmento com 5 - 10 (30 - 32%); 10 - 20cm (30 - 27%); 20 - 50cm (15 - 10%) e $> 50\text{cm} < 1,00\text{m}$ (5 - 1%); 2º tipo: matriz areno-argilosa (50 - 70%); fragmento com 5 - 10cm (30 - 15%); 10 - 20cm (18 - 10%) 20 - 50cm (2 - 5%). Para além dos 500 metros em relação a li

nha de encosta, pode ocorrer duas variações: persistência de alguns níveis de cascalhos similares aos descritos para o intervalo 150 - 500 metros, ou ocorrência de cascalhos dentro das seguintes variações granulométricas: 1º tipo: matriz argilo-arenosa (50 - 70%); fragmento de 5 - 10cm (25 - 20%); 10 - 20cm (20 - 10%) e 20 - 50cm (5 - 0%); 2º tipo: matriz argilo-arenosa (90 - 95%) fragmentos de 5 - 10cm (25 - 5%) e 10 - 20 cm (5 - 0%).

B - QUATERNÁRIO

Admite-se aqui como dentro da evolução do Quaternário a pilha de sedimentos arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos e argilosos, assim como os cascalhos superiores do NÍVEL 2, que acham-se superpostos ao cascalho basal e provenientes geralmente de 2 fontes: uma ligada a descida do material alúvio-coluvionar de encosta (leques aluvio-coluvionar), nos períodos de desgaste erosivo da escarpa de falha da Formação Tombador; e outro, proveniente da ação dos tributários do Rio São Francisco nos períodos dos ciclos erosivos iniciais e construtivos em épocas de transbordamento para formar as planícies de inundação.

Esta pilha de sedimentos inconsolidados chega, na região investigada, atingir quase 50 metros de espessura.

Constatou-se haver uma maior dominância da componente arenosa em relação a argilosa até aproximadamente 500 metros da linha de encosta de serras. O esquema das Figs. 9.1 e 9.2 mostram o perfil tipo da sequência encontrada sobrejacente ao embasamento do Proterozóico Médio.

Pela inspeção dessas figuras nota-se que um nível de cascalho superior, a que denominamos de NÍVEL 2 (vide também

PROJETO SANTO INÁCIO
 PERFIL LITOLÓGICO TIPO—ÁREA A

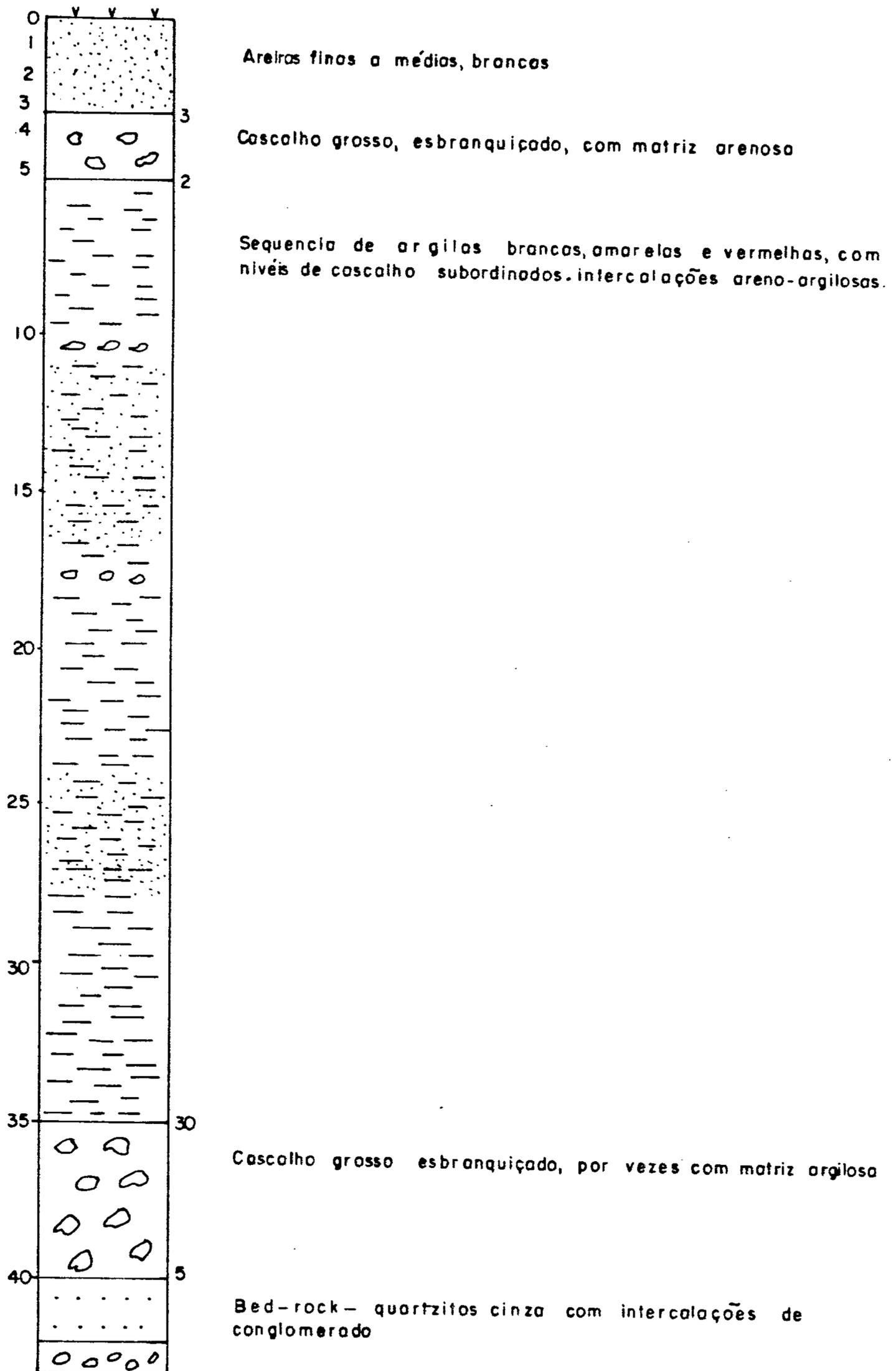


Fig 9.1— Coluna estratigráfica tipo do Terciário - Quaternário na folha A

PROJETO SANTO INÁCIO
 PERFIL LITOLÓGICO TIPO - ÁREA B

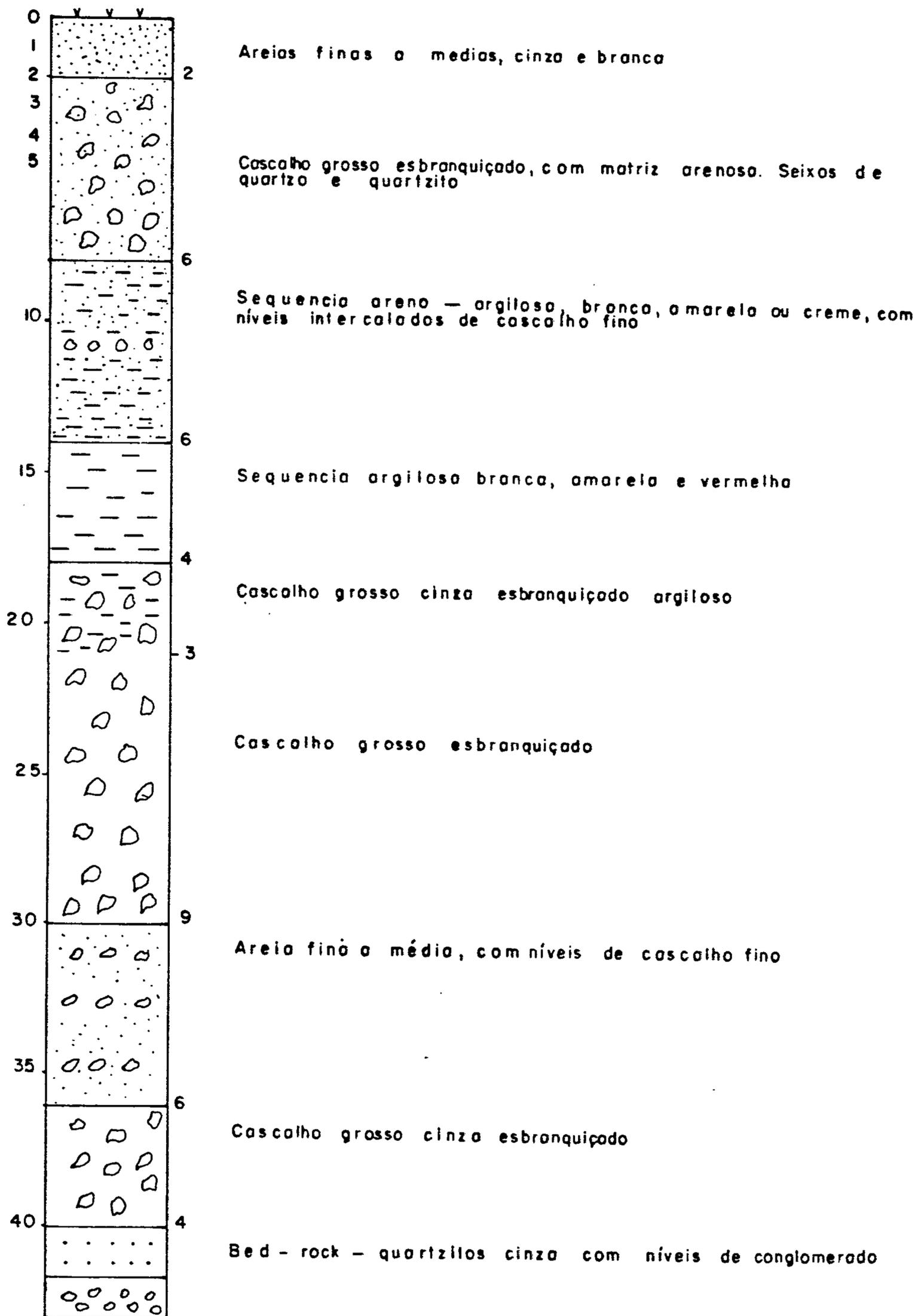


Fig 92 - Coluna estratigráfica tipo do Terciário -Quaternário folho "B"

as seções de sondagem das Figs 10 11 12 13), ocorre no to po da sequência areno-argilosa e logo abaixo do capeamento arenoso, com uma espessura média variável de 5 - 10 metros, e uma boa continuidade lateral para além dos 1000 metros à partir da encosta de serras. Este nível tem um comportamento de variação granulométrica e da razão matriz/cascalho simi lares àquelas apresentadas pelo nível basal, com algumas di ferenças no grau de retrabalhamento e arredondamento, que é maior neste do que naquele.

A distribuição espacial deste nível parece indu zir que o mesmo tem suas origens ligadas ao retrabalhamento do nível de cascalho basal por correntes fluviais durante os processos ligados a evolução da retomada do ciclo erosivo da escarpa de falha, como também a instalação do processo evolu tivo da rede hidrográfica do Rio São Francisco para atingir o equilíbrio do nível da base.

Por fim resta mencionar os depósitos de tálus nas vertentes de encostas, formados pelo tombamento e descida gravitacional de blocos de quartzitos de diversos tamanhos, assim como a extensiva cobertura superficial arenosa, granu lometria fina a média, que capeia o nível superior de casca lho (NÍVEL 2). Esta cobertura que chega por vezes a atingir 6 metros de espessura máxima, tem sua origem ligada ao pro cesso de acumulação eólica, devido a propagação de ventos no sentido principal de sul para norte, ainda hoje atuantes, e responsável pelo transporte e acumulação de grandes volumes de areia.

5.3.2 - Aspectos estruturais e sua influência na formação dos depósitos

Enfoca-se neste capítulo, de uma maneira bem su

PROJETO SANTO INÁCIO
 PERFIL DE LINHA DE SONDAGEM

S₇+20

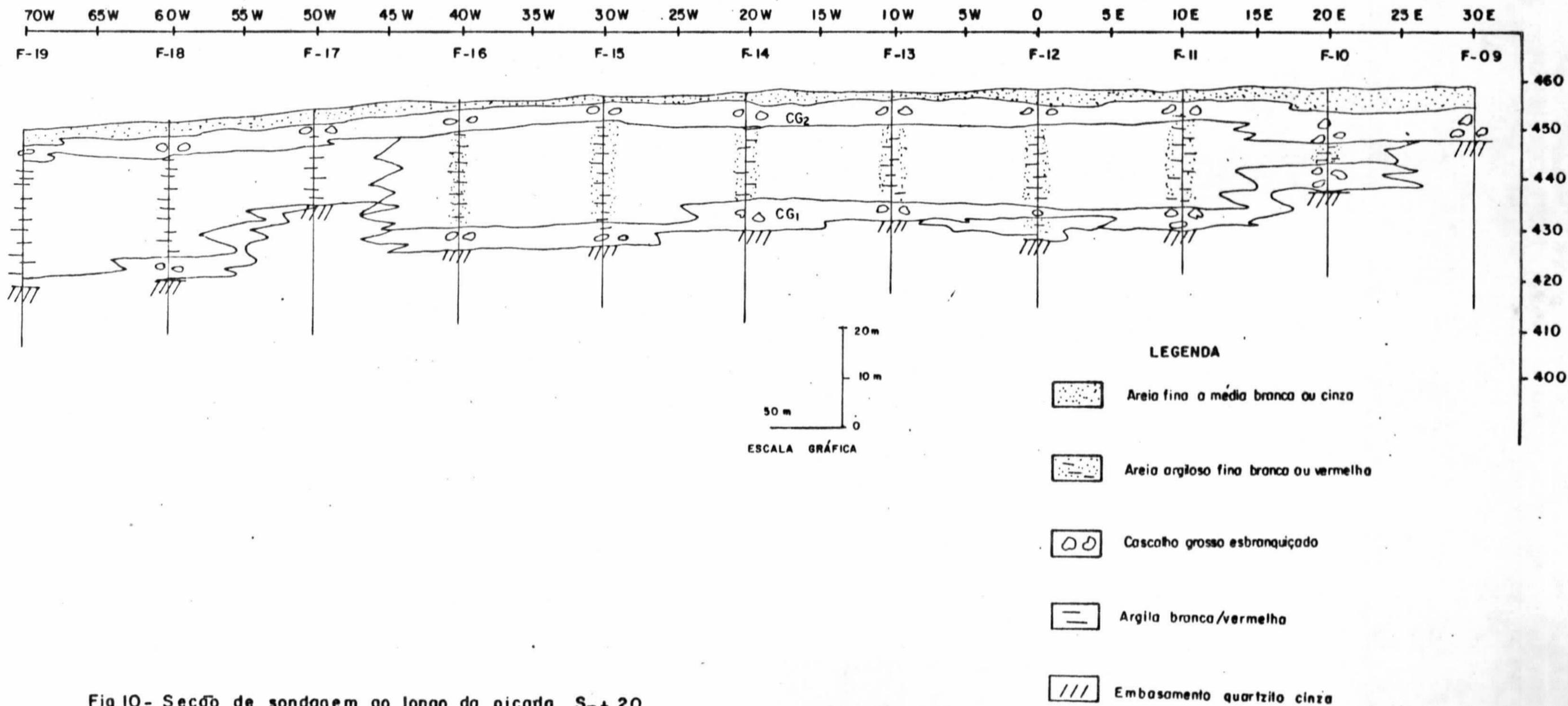


Fig 10- Seção de sondagem ao longo da picada S₇+20

PROJETO SANTO INÁCIO
 PERFIL DE LINHA DE SONDAGEM

S₇+60

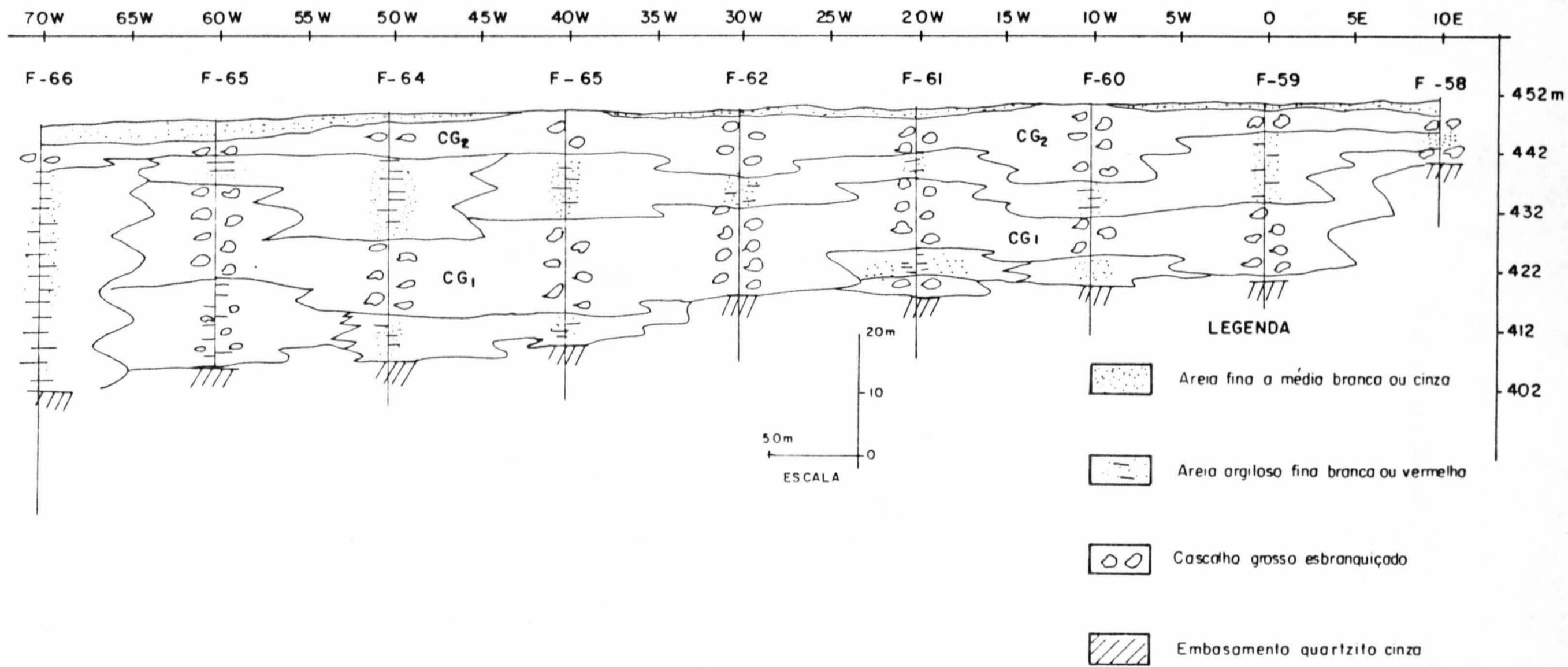


Fig - 11 Seção de sondagem ao longo da picada S₇+60

PROJETO SANTO INÁCIO

PERFIL DE LINHA DE SONDAGEM

$S_8 + 0$

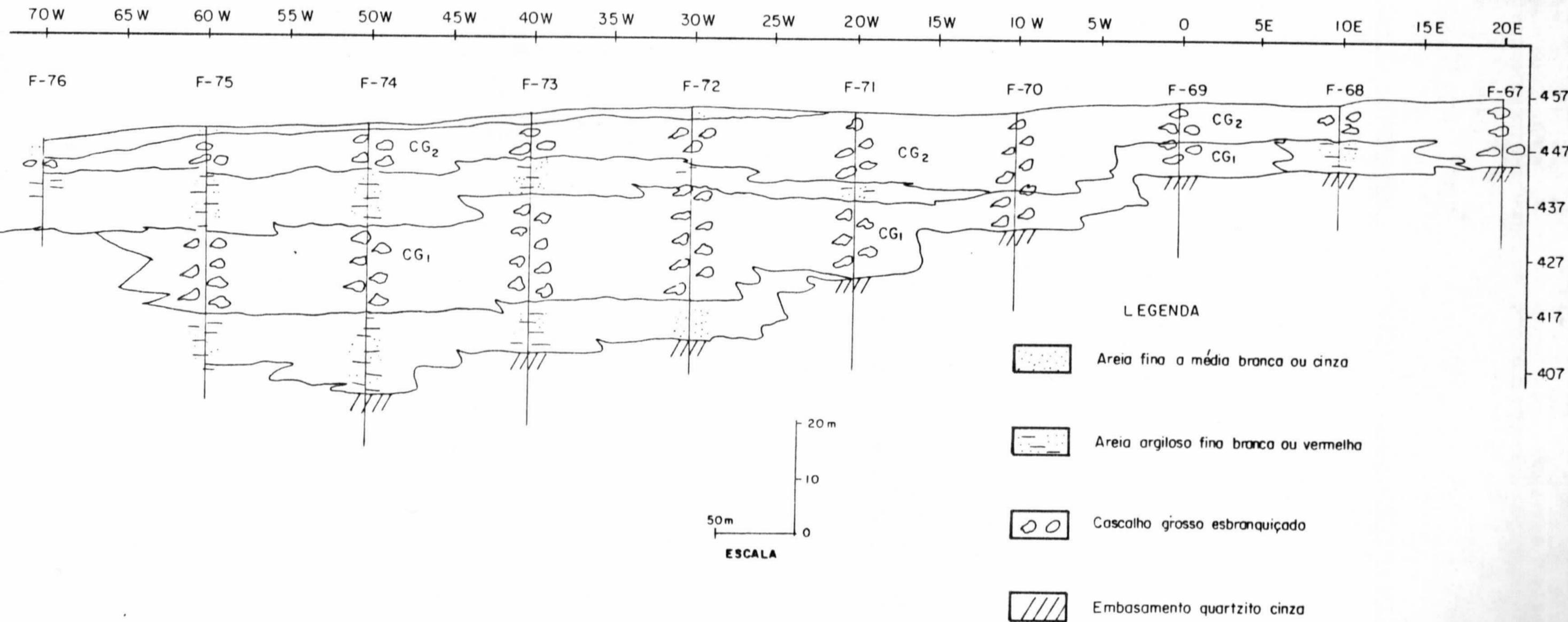


Fig 12- Seção de sondagem ao longo da picada $S_8 + 0$

PROJETO SANTO INÁCIO

PERFIL DE LINHA DE SONDAGEM

S_8+40

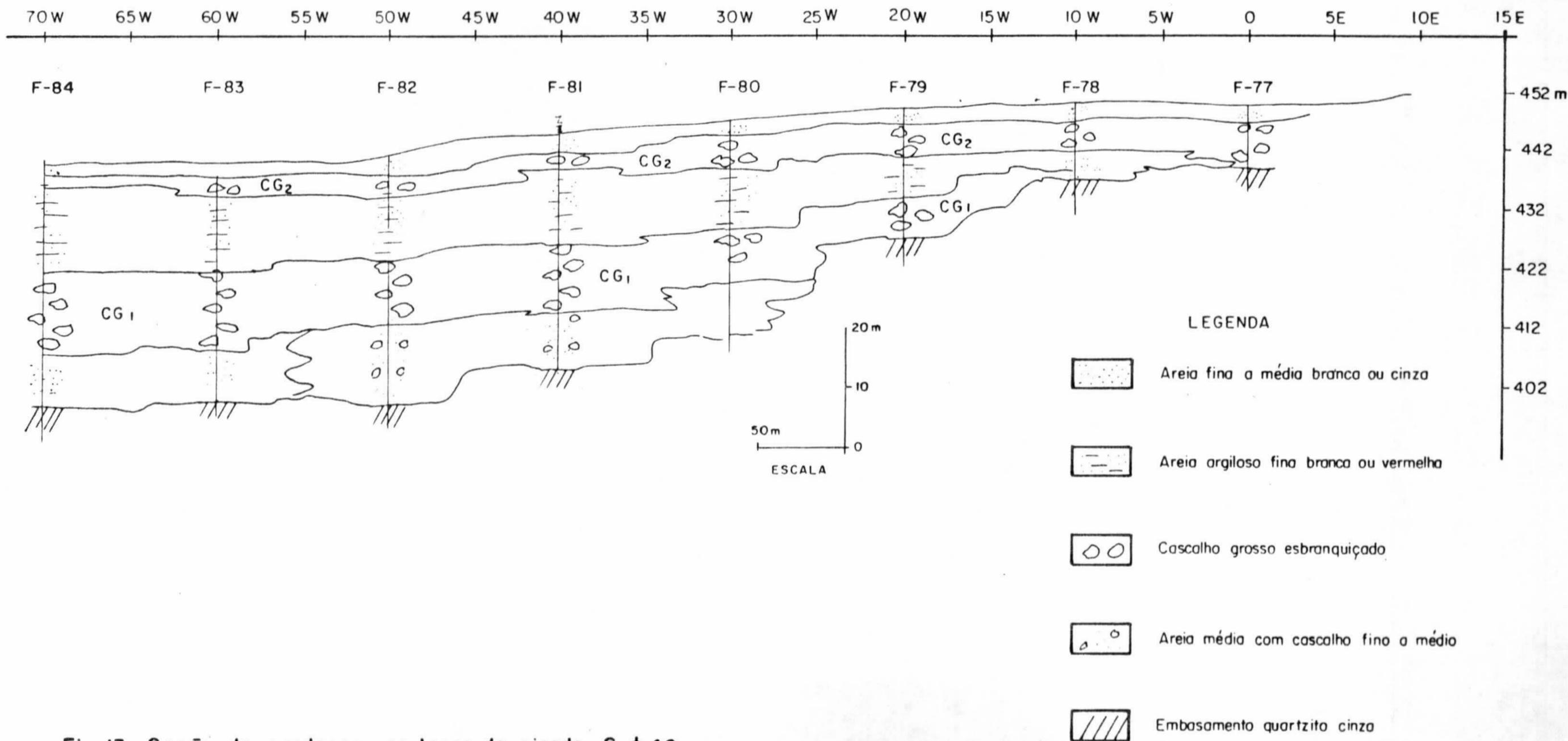


Fig 13.- Seção de sondagem ao longo da picada S_8+40

cinta, os aspectos da estrutura local, que contribuíram marcadamente na formação e modelamento dos depósitos secundários diamantíferos.

A primeira grande feição estrutural responsável pela instalação do processo erosivo, que foi o processo carreador do material formador dos depósitos diamantíferos secundários, foi a escarpa linear de falha de direção N-S que atravessa toda a área do projeto (Fig. 8). Esta escarpa, com significado desnível topográfico ao final do Terciário, foi paulatinamente dissecada por agentes erosivos fluviais que se aproveitavam de outras lineações estruturais, especificamente aquelas de direção NW - SE e NE - SW, como canais de escoamento erosivo das águas (vide mapas geológicos dos Anexos I-1 e mapas de detalhe dos Anexos I e VIII). No percurso, as águas fluviais que desciam encosta abaixo por esses grandes lineamentos estruturais, iam erodindo e solapando blocos da base da Formação Tombador, bem exposta na superfície, liberando e reconcentrando os diamantes em canais de acumulação do seu curso. Este fato ganha uma importância muito grande, em virtude de, nestes locais, o garimpeiro ter realizado suas operações de busca do diamante, com sucesso, devido a maior proximidade da fonte, onde geralmente o depositário se comportava com maior riqueza, apesar do baixo volume de material e as dificuldades inerentes a sua extração. Estes locais, por sua similaridade a calhas compridas, foram por eles denominados de "canoões".

Pela inspeção da Fig. 14, verifica-se que provavelmente todas as zonas e garimpos conhecidos acham-se controlados por zonas de lineamento tectônico NW-SE e NE-SW. Torna-se lógico deduzir, portanto, que as águas que desciam encosta abaixo, ao atingir a depressão periférica, jogavam seus

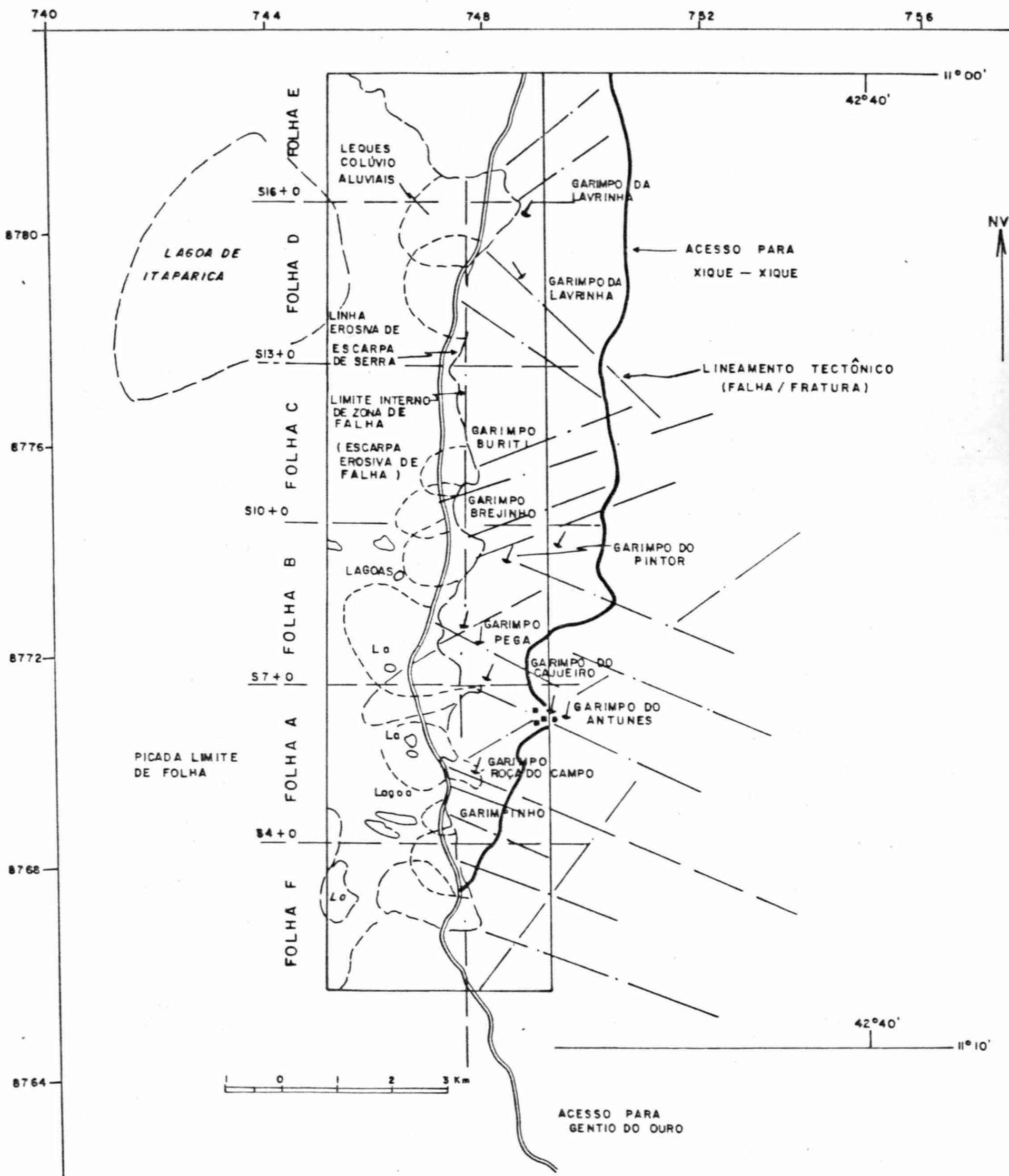


FIG-14 ESBOÇO TECTÔNICO DA ÁREA DO PROJETO SANTO INÁCIO E SEU CONTROLE NA FORMAÇÃO DOS LEQUES COLÚVIO-ALUVIAIS DIAMANTÍFEROS

detritos em forma de leques colúvio-aluvionares que, se em grandes quantidades, podiam até se coalecerem. Os estudos tem demonstrado, no entanto, ser esta coalescência muito baixa, o que é corroborado pelas entradas de material argiloso entre dois depositários instalados na zona atualmente aplainada e situados no prolongamento de zonas tectonicamente ali-nhadas.

Resta mencionar, por final, o modelamento estrutural admitido para a área, realizado de uma maneira esquemática e com o exagero necessário para mostrar os principais fatores ligados a estrutura local e o depositário a djunto a escarpa de falha (Figs. 8 e 14).

5.4 - GEOLOGIA DO DEPÓSITO

5.4.1 - Modelo Tipológico

O modelo tipológico admitido para a mineraliza-ção diamantífera é o modelo "placer", evoluído no final do Terciário para o Quaternário, com a formação de leques colúvio-aluvionares instalados próximos à escarpa de falha adjacente a zona topograficamente abatida e localmente posicionados no traço de lineamentos tectônicos com direções NW-SE e NE-SW.

O depositário atual é formado por vários leques colúvio-aluviais parcialmente coalescentes, posicionados na direção N-S, ao longo da escarpa de falha, atualmente com fracos sinais de regressão devido a erosão, e com setores de deposição separados por frentes argilosas provenientes da rede hidrográfica do Rio São Francisco no processo evolutivo de erosão para atingir o nível da base. A fig. 14 mostra o esquema de formação dos leques colúvio-aluviais.

5.4.2 - Descrição da Mineralização

5.4.2.1 - Setor Garimpinho

O Setor Garimpinho está situado na porção sul da folha "A", 3 km a sudoeste do povoado de Santo Inácio. (Fig. 14 e Anexo I-1).

Acha-se conformado a sinuosidade da linha de encosta, estendendo-se desde a picada $S_4 + 0$, a sul, até a picada $S_5 + 20$, tendo portanto 1.200 metros de comprimento no sentido N-S por uma largura média de 400 metros à partir da linha de escarpa de serras. Pertence ao domínio da planície aluvionar, ou seja está próximo a linha de encosta de serras, no âmago da planície aluvionar.

Apresenta 2 níveis de cascalhos, um basal e outro superior, com uma cobertura média de capeamento arenoso de 2 metros (Anexos I, II e V, VI).

O nível de cascalho basal (Nível 1) é de granulometria fina a média, apresentando uma razão matriz/seixos de 1/1 e a seguinte variação média da granulometria: matriz arenosa (50%); fragmentos de 5 - 10cm (25%); 10 - 20cm (10%) 20 - 50 cm (10%) e $>50\text{cm} < 0,80\text{m}$ (5%).

? O cascalho basal ocorre entre as picadas $S_4 + 0$ e $S_5 + 0$ (1000m de extensão longitudinal) e desaparece na picada $S_5 + 20$, onde se verifica uma entrada de material areno-argiloso que chega até a linha de encosta. A espessura média é de 1,85m, estando estruturado numa calha soerguida do embasamento quartzítico-conglomerático adjacente a uma zona abatida. A razão capeamento/cascalho é de 2,01/1.

Foram realizadas 2 catas (1 e 3) no domínio do

Setor Garimpinho, ambas com 3,30 metros de profundidade, atingindo o embasamento. Na cata 1, em 12,5 m³ de cascalho lavado diagnosticou-se 1 gema de diamante pesando 19,7 pontos. Na cata 3, em 200m³ de cascalho lavado diagnosticou-se 42 gemas com o peso total de 4,21 quilates, o que deu um peso médio por pedra de 10 pontos. Admitiu-se que o pacote de cascalho atravessado pelas catas 1 e 3 sejam pertencentes aos níveis basais e superior justapostos, diferenciados pela granulometria, sendo o cascalho basal mais grosseiro do que o superior.

5.4.2.2 - Setor Roça do Campo

O Setor Roça do Campo está situado na parte central da Folha "A", 2,5 km a sudoeste do povoado de Santo Inácio (Fig. 14 e Anexo I-1).

Ocorre numa entrada ou apêndice da planície aluvionar para o interior do domínio dos quartzitos da Formação Tom**ba**dor, ao longo de um lineamento tectônico de direção NW-SE, estando ilhado por serras, mas possuindo conexão aberta com a planície aluvionar, daí ser enquadrado na categoria das zonas garimpeiras tipo "Canoão aberto".

O Setor Roça do Campo apresenta a forma amebóide com o seu eixo maior na direção NW-SE, que coincide com a direção do lineamento tectônico, tendo 2/3 da sua parte sudeste embutida entre serras e o terço restante já dentro do domínio da planície aluvionar aberta. Suas dimensões aproximadas são 800 metros de comprimento no sentido NW-SE e 100 metros de largura média.

Apresenta 2 níveis de cascalhos, um basal com área aproximada de distribuição nos 2/3 de sua parte sudeste e um superior com distribuição no terço noroeste restante. Verifica-se neste tipo de distribuição que o nível de cascalho

basal ficou quase que restrito ao apêndice embutido dentro do domínio da Formação Tombador e que o nível superior já tem sua área de distribuição na planície aluvionar, próximo a linha de encosta de serras (Anexos I, II e V, VI).

O nível basal de cascalho apresenta uma variação no comportamento granulométrico em função da sua interiorização no domínio dos quartzitos; Quando mais próximo a linha de encosta apresenta a seguinte variação granulométrica: matriz arenosa (15%); fragmentos com 5 - 10cm de diâmetro (10%) 10 - 20cm (15%); 20 - 50cm (25%) e >50cm a <1,20m (25%). Quando mais interiorizado, a razão matriz/cascalho diminui de 0,2 para 0,11, com a seguinte distribuição: matriz arenosa (10%); fragmentos com 5 - 10cm de diâmetro (10%); 10 - 20 cm (10%); 20 - 50cm (35%) e >50cm e <1,20 metros (35%). A sua espessura média é de 1,72 metros e a razão média capeamento/cascalho sobre este nível é de 1,48. Quando ultrapassa a linha de encosta o nível basal começa a ser contaminado pelo "front" de argila e adquire características de um cascalho grosso, porém argiloso, com uma razão matriz/cascalho de 1/1 e com a seguinte distribuição granulométrica: matriz areno-argilosa (50%); fragmentos de 5 - 10cm (5%); 10 - 20cm (10%); 20 - 50cm (10%) e >50cm <1,00m (25%).

O nível de cascalho superior sobrepõe parcialmente a linha de encosta de serras e se projeta um pouco mais além desta linha e suas características granulométricas são de um cascalho fino, natureza areno-argilosa, com a razão matriz/cascalho de 1,5/1, e com a seguinte distribuição: matriz areno-argilosa (60%); fragmentos com 5 - 10cm de diâmetro (20%); 10 - 20cm (15%) e 20 - 50cm (5%). A sua espessura média é de 0,90 metros e a razão capeamento/cascalho em setores passíveis de remoção é de 2,13.

A cata nº 02 efetuada até o embasamento teve a profundidade de 3,20 metros, atravessando 1,70 metros do cascalho basal, sendo recuperado 65 diamantes com um peso total de 7,80 quilates, o que deu uma média de 12 pontos/ pedras.

5.4.2.3 - Setor Cajueiro

O setor Cajueiro está situado na zona de ligação da Folha "A" com a Folha "B", 2 km a noroeste do povoado de Santo Inácio (Fig. 14 e Anexo I-1).

Tem a sua maior área de distribuição margeando o bordo da serra, com suaves apêndices para o interior do domínio quartzítico da Formação Tombador. A sua separação norte com o Setor Pega é puramente convencional, já que existe uma superposição dos leques aluviais nessa região. A sua forma é a de meia lua com o eixo da convexidade maior apontando para NNW. O controle do leque aluvial parece estar vinculado a lineamentos tectônicos NW-SE, mas parece ter influência de despejos na direção E-W e NE-SW, de modo a configurar uma calha curva com a forma de meia lua.

Apresenta 2 níveis de cascalhos, um basal e um superior com fraca superposição, estando o nível de cascalho basal mais adjunto a linha de encosta de serras. (Anexos I a VIII).

O nível de cascalho basal (NÍVEL 1) apresenta uma forma amebóide controlada pelas sinuosidades da linha de encosta nesta região. Aí, o cascalho, à exceção feita aos locais com fortes entradas no domínio dos quartzitos, é geralmente de granulometria média/fina, com uma razão matriz cascalho de 1/1 e com o seguinte comportamento granulométrico

co: matriz areno argilosa (50%); fragmentos com 5 - 10cm (20%); fragmentos com 10 - 20cm (20%); fragmentos com 20 - 50cm (10%). Este nível apresenta uma espessura média de 2,55 metros e uma razão capeamento/cascalho, em setor passível de remoção, de 2,33.

O nível de cascalho superior (nível 2) tem uma área de distribuição maior, porém o cascalho é mais fino e com maior proporção de argila na matriz, com excessão de setores próximos da escarpa, ou adjunto a grande feição abataida do Setor Pega, onde este cascalho adquire características granulométricas similares a do cascalho basal, sendo difícil a distinção, algumas vezes devido a superposição dos dois níveis, notadamente próximo a escarpa. A sua espessura média é de 2,03 metros e a razão capeamento/cascalho, em setor passível de remoção, é de 2,50.

No Setor Cajueiro foi aberta uma cata (a de nº 6), porém o espesso manto de cobertura arenosa de aproximadamente 6 metros impediu que fosse exposto o nível de cascalho para apuração do teor. Três poços manuais abertos nesta área, os de nºs 22, 24 e 30 atravessaram, respectivamente 5, 2, 17 e 4 metros de cascalho grosseiro com matriz arenosa, talvez já com superposição dos níveis basal e superior, com excessão do último; foram apuradas, no primeiro, 9 pedras e /carbonado, no segundo e terceiro / pedra com 10 pontos cada, mostrando ser o depósito do Cajueiro captador de diamantes.

5.4.2.4 - Setor Pega

O Setor Pega está situado na parte sul da folha "B", 3km a noroeste do povoado de Santo Inácio (Fig. 14 e Anexo I-1).

Constitui um dos maiores setores estudados e é formado pela coalescência de leques aluviais oriundos de canais de escoamento de drenagem, cujos cursos foram tectônicamente controlados pelos lineamentos tectônicos NW-SE e NE-SW.

Ocupa quase a metade inferior da Folha "B", distribuindo-se à partir da linha de encosta de serras, onde amolda-se perfeitamente a sinuosidade do seu traçado até mais para o interior, acomodada a uma estrutura abatida do embasamento quartzítico, com extensão longitudinal ainda não definida, mas provavelmente superior a 1.200 metros, e extensão lateral também não definida, mas provavelmente tanbém superior aos 1.200 metros à partir da linha de encosta de serras. Sua forma final é de uma oval com o eixo maior na direção NW-SE, parecendo indicar predominância das correntes colúvio-aluviais nesta direção (Anexos III, IV, VII e VIII).

Apresenta 2 níveis de cascalho, um inferior e outro superior, ocupando quase que integralmente a mesma projeção areal de rebatimento, porém separados um do outro por níveis areno-argilosos e argilosos proveniente da evolução da planície aluvionar do Rio São Francisco. A separação dos dois níveis de cascalho, à princípio muito alta (cerca de 20 metros), ao sul do setor (picada S7 + 20), é curiosamente reduzida no centro do setor (picadas S7 + 60 a S8 + 0), até haver uma completa superposição dos níveis na altura dos 400 a 450 metros da linha de encosta, formando um pacote único de cascalho com espessura média de 20 metros que assim se distribui numa área com dimensões aproximadas de 600m x 400m. A partir daí, os dois níveis voltam a ser separados pelo mesmo nível areno-argiloso, mas não tão pronunciadamente como ocorreu ao sul do setor, numa média de



FOTO 1 - Exposição da Cata-07, mostrando o nível 2 (cascalho superior) sobreposto por cobertura arenosa.



FOTO 2 - Atividade de sondagem rotativa diamantada na área do Projeto

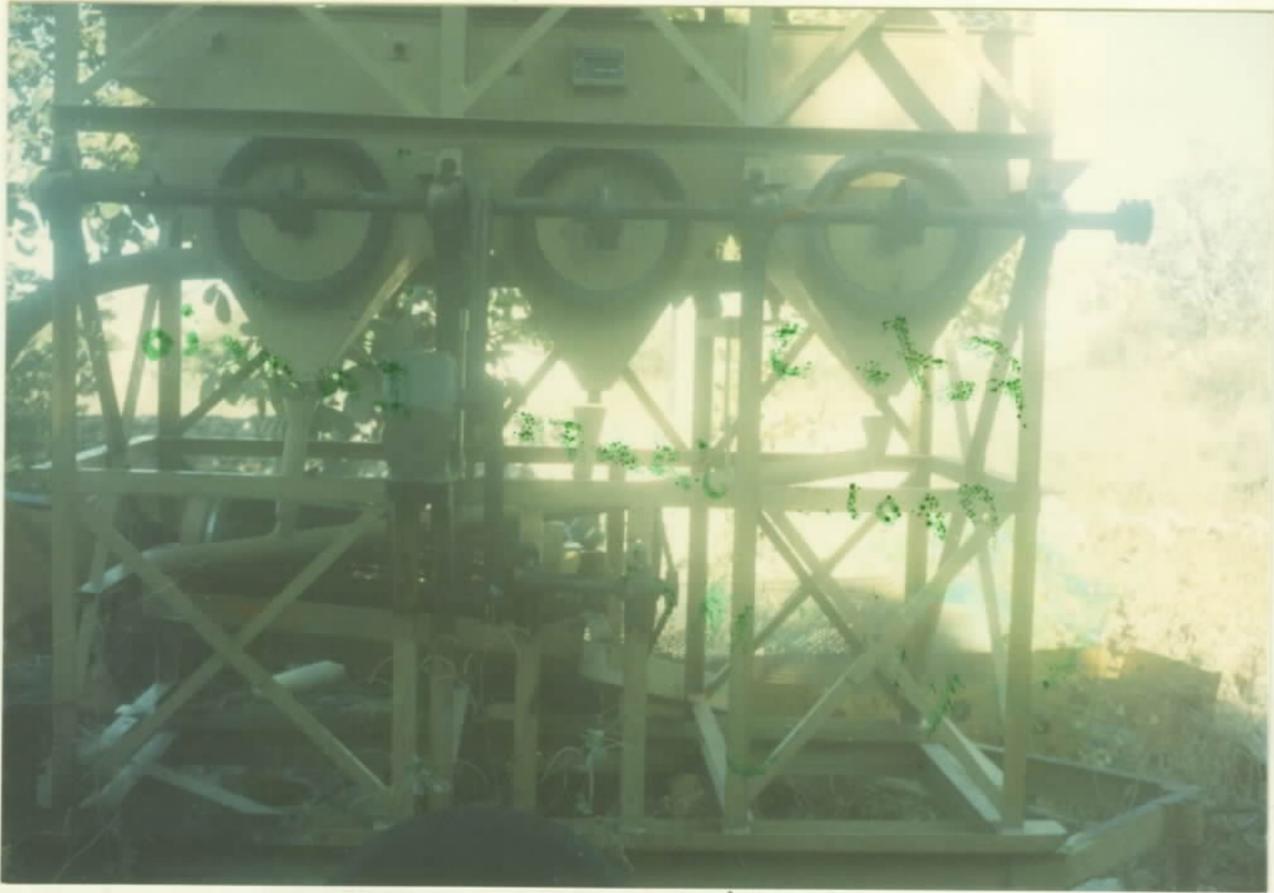


FOTO 3 - Vista lateral do equipamento Ourotec M-10



FOTO 4 - Exposição do meta conglomerado da Formação Tombador,
considerado paleo placer diamantífero

10 metros de separação até ao nível da picada S8 + 40, que é o limite da zona até então investigada (Figs. 10, 11, 12 e 13).

O nível basal de cascalho apresenta uma variação no comportamento granulométrico e na razão matriz/cascalho em função da maior ou menor distância da linha de encosta, como consequência da perda de energia do agente transportador. Assim é que na faixa dos 100 - 500 metros, o cascalho apresenta a seguinte granulometria média: matriz arenosa (20%); fragmentos com 5 a 10cm (15%); 10 - 20cm (15%); 20 - 50cm (20%) e >50cm < 1,20m (30%). No intervalo dos 500 - 700m da linha de encosta, o cascalho pode variar sua granulometria nas seguintes faixas: matriz (20 - 30%); fragmento com 5 - 10cm (30 - 32%); 10 - 20cm (30 - 27%); 20 - 50cm (15 - 10%) e > 50 < 1,00m (5 - 1%). Para além dos 700m da linha de encosta há muita influência da componente argilosa, e podem ocorrer diversos tipos de cascalhos com razão matriz/cascalho variável e faixas granulométricas diversificadas. Assim é que podem aparecer os seguintes tipos: 1) matriz areno-argilosa (50 - 70%); fragmentos de 5 - 10cm (25 - 20%); 10 - 20cm (20 - 10%) e 20 - 50cm (5 - 0%); 2) matriz argilo-arenosa (90 - 95%); fragmentos de 5 - 10cm (25 - 5%) e 10 - 20cm (5 - 0%). O nível inferior de cascalho apresenta uma espessura média de 10,63 metros e uma razão capeamento/cascalho, em setor passível de remoção, de 1,58.

O nível superior de cascalho apresenta uma similaridade no seu comportamento granulométrico e na sua razão matriz/cascalho em função da distância da linha de encosta de serras. A sua espessura média é de 5,05 metros e a razão capeamento/cascalho, em setor passível de remoção, é de 0,47.

Na área do Setor Pega foram abertas duas catas,

as de números 7 e 5, a primeira atravessando 4,5 metros do nível superior de cascalho, onde foram recuperados 4 diamantes com peso total de 0,51 quilates, com um peso médio por pedra de 12 pontos; a segunda, atravessando 4,70 metros do nível basal de cascalho, sem atingir o embasamento, sendo apurados 32 diamantes, com peso total de 6,66 quilates, o que fornece um peso médio por pedra de 20 pontos. Ainda no Setor Pega foram abertos 2 poços, os de nºs 23 e 32, o primeiro atravessando 2,70m do cascalho basal até o embasamento, onde foram apurados 4 diamantes e 1 carbonado, e o segundo atravessou 7 metros de cascalho do nível superior sendo apurado 1 diamante.

5.4.2.5 - Setor Pintor

O Setor Pintor está situado na parte norte da Folha "B", 4,5km a noroeste de Santo Inácio (Fig. 14 e Anexo I-1).

Não será discutido neste relatório, em virtude da pesquisa ainda se encontrar em andamento, com o programa de sondagem que se pretende levar até a picada S10 + 0, para uma primeira avaliação. Trata-se, no entanto, de um setor com perspectivas econômicas, formado pela coalescência de leques aluviais de pequeno porte com área de influência até aproximadamente a metade inferior da Folha "C" e geneticamente vinculados a ação erosiva de correntes fluviais ao longo de zonas tectonicamente alinhadas nas direções NW-SE e NE-SW.

Para efeito de avaliar o seu potencial foi aberta a CATA nº 4, a qual atravessou uma sequência espessa de cascalho, ainda sem definição do nível de referência, mas constituído por 2 metros de cascalho grosseiro no topo, se

guido de 3 metros de cascalho fino a médio, com grânulos e seixos bem arredondados. Nesta cata foram apurados 34 diamantes pesando 4,87 quilates, o que deu um peso médio por pedra de 14 pontos.

5.4.3 - Descrição das Operações de Apuração do Teor

A amostragem de grande volume é, indiscutivelmente a maneira mais segura e correta da avaliação de teor dos depósitos aluvionares de ouro e diamante. Pela quantidade de partículas envolvidas, quanto maior número delas for tomada para referência, mais o valor encontrado se aproximará do real.

A execução de catas com remoção de cerca de 500m^3 , parece ser o ideal para a área em questão. Todavia, nem sempre se dispõe de equipamento capaz de movimentar grandes volumes.

Na 1ª fase de pesquisa (Etapa I), o equipamento disponível de 3" com motor de 9cv, exigia uma seleção manual grande, além de não dispor de engenho de beneficiamento adequado. Mesmo assim, quatro catas foram abertas com beneficiamento totalmente manual, uma parcialmente, com beneficiamento pela unidade de beneficiamento Ourotec-MIO e duas com bicás resumidoras controladas. O concentrado é apurado em peneiras de 6, 3,5 e 1,5 mm. (Fig. 15).

- Cata C-1-GA

A cata C-1 foi locada na $S_4 + 15/25W$, no Setor Garimpinho, com dimensões de abertura 10 x 10m e atingiu-se até 7,0 metros de profundidade. O material arenoso estéril tem espessura média de 1,5m, e o cascalho até onde se conseguiu avançar, atingiu 5,0m. No total, foram removidos 1.150m^3 de

PROJETO SANTO INÁCIO
FLUXOGRAMA DO BENEFICIAMENTO DE CASCALHO II

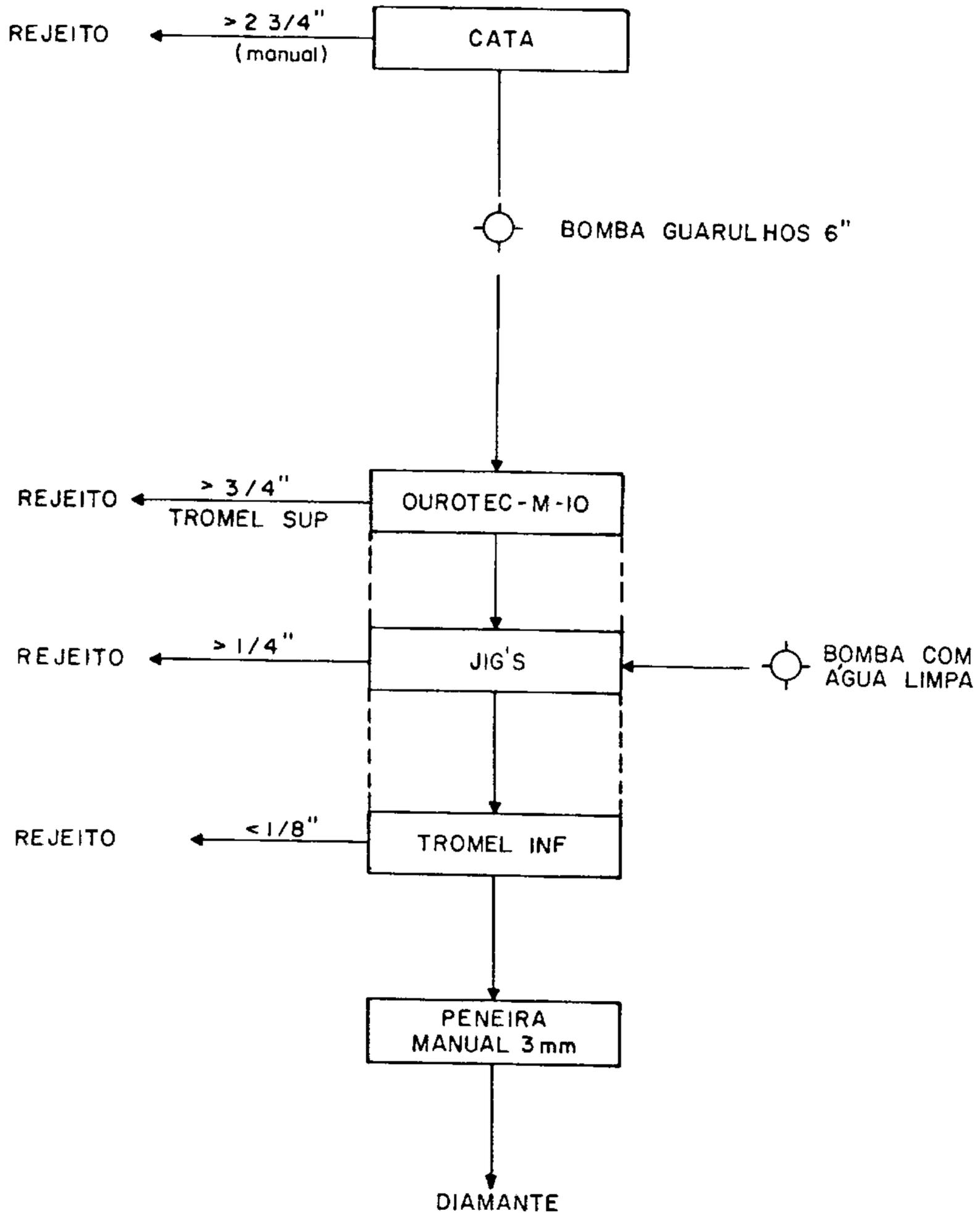


Fig-15 Fluxograma de beneficiamento do cascalho no sistema Ourotec M-10

material estéril e 135m^3 de cascalho, dos quais foram beneficiados $12,5\text{m}^3$, apurando-se uma pedra com 19,7 pontos (0,197ct). O método de extração foi por bomba de cascalho e o beneficiamento manual.

- Cata C-2-RC

A cata C-2 foi locada na $S_5 + 45/15W$, no Setor Roça do Campo, com dimensões 50 x 4m, com profundidade de 3,2 metros. A espessura do material arenoso estéril é de 1,5m e o cascalho 1,70m. Foram removidos e beneficiados 200m^3 de cascalho, apurando-se 65 pedras com peso total de 7,80ct.

O método de extração foi por bomba de cascalho de 3", após desmonte hidráulico do material estéril. Foi realizado um teste com o equipamento Ourotec-MIO, que apresentou problemas com a afinação da cama de jiges, devido ao material usado (esferas de hematita) e a regulagem das pulsações. Outro problema enfrentado foi a necessidade de alimentação dos jiges com água limpa, provocando a utilização de vários tanques de decantação.

- Cata C-3-GA

A Cata C-3 foi locada na $S_4 + 25/15W$, no Setor Garimpinho, com dimensões iniciais 50 x 4,0m, com profundidade de 3,40m. A espessura do material estéril arenoso foi de 1,40m e a do cascalho atingiu 1,90m. Foram beneficiados 60m^3 de cascalho, onde foram apuradas 42 pedras pesando 4,21 quilates. ver 4a
linha pag
48: 200 w!

O beneficiamento foi realizado com o equipamento Ourotec M-10, funcionando em condições de sub-aproveitamento, pela baixa capacidade de fornecimento de sucção.

- Cata C-4 - PI

Locada na $S_9 + 40/30E$, no Setor Pintor, a cata C-4, com dimensões 15 x 15m, e 6,0m na parte mais profunda do "bed-rock", de conformação irregular. Com 1,0m de capeamento arenoso e 5,0m nos dois níveis de cascalho, foram apuradas 34 pedras, pesando 4,87 quilates, em $140m^3$ de cascalho beneficiado.

O desmonte do estéril foi manual e o equipamento de recalque do cascalho foi de 3". O beneficiamento foi realizado em caixa concentradora ("paraquedas") com "sluice" de 3 metros, tendo na saída caixa separadora de areia. A apuração foi realizada com o jogo de peneiras (6,3 e 1,5mm).

- Cata C-5 - PE

Locada na $S_8 + 20/0$, no Setor Pega, esta cata teve dimensões iniciais de 15 x 15m e profundidade máxima de 5,5m. A parte estéril apresentou espessura de 0,4m e espessura de cascalho de 5,10m. Foram removidos e beneficiados $160m^3$ de cascalho, onde foram apuradas 32 pedras com 6,66 quilates.

O desmonte foi manual, tendo essa cata apresentado blocos de até 1,10m de diâmetro, dificultando o trabalho de remoção. O esquema de recalque do cascalho lavável (1/8-3/4) foi semelhante ao da cata 04.

- Cata C-6 - CA

Locada na $S_7 + 10/25E$, no setor Cajueiro, a referida cata teve dimensões iniciais de 15 x 15m, ampliadas para 20 x 20m, devido a grande espessura do capeamento arenoso

(5,20m). O cascalho exposto apresentou uma espessura de 0,20m e após extração e beneficiamento de 65 m³ de cascalho não apu-rou-se nenhuma pedra. Abaixo dessa camada de cascalho apresen- tou-se uma camada de cascalho fina, argilosa, que na zona a mostrada resultou também estéril.

Parte do desmonte da cobertura estéril foi manual e parte hidráulico (bico-jato), juntamente com a camada de cas- calho. A extração e beneficiamento foram realizados por con- junto Guarulhos 6" e bicas resumidoras semi-controladas (Fig. 16).

- Cata C-7 - PE

Locada na S₇ + 35/25W, no Setor Pega, a cata C-7 teve dimensões de 10 x 10m, com uma profundidade máxima de 7,0m. A espessura do capeamento arenoso foi de 2,0m, da camada de cas- calho 3,0m, e foram apuradas 4 pedras, com 115 m³ de cascalho beneficiado. O procedimento de desmonte e beneficiamento foi idêntico ao utilizado na Cata 06.

O teor médio das 6 catas realizadas nos setores Garim- pinho, Roça do Campo, Cajueiro, Pega e Pintor foi obtido pela média ponderada dos teores parciais na coluna total de mate- rial de cada cata pelo volume correspondente, dividido pelo somatório dos volumes do material das catas (capeamento + cas- calho).

$$tm \text{ catas} = \frac{\sum tc \times Vc}{\sum Vc}$$

onde, tc = teor da cata

Vc = volume do cascalho + volume do capeamento

Este cálculo efetuado deu um valor médio para o teor nas 6 (seis) catas de 2,33 pontos/m³.

PROJETO SANTO INÁCIO
FLUXOGRAMA DO BENEFICIAMENTO DE CASCALHO I

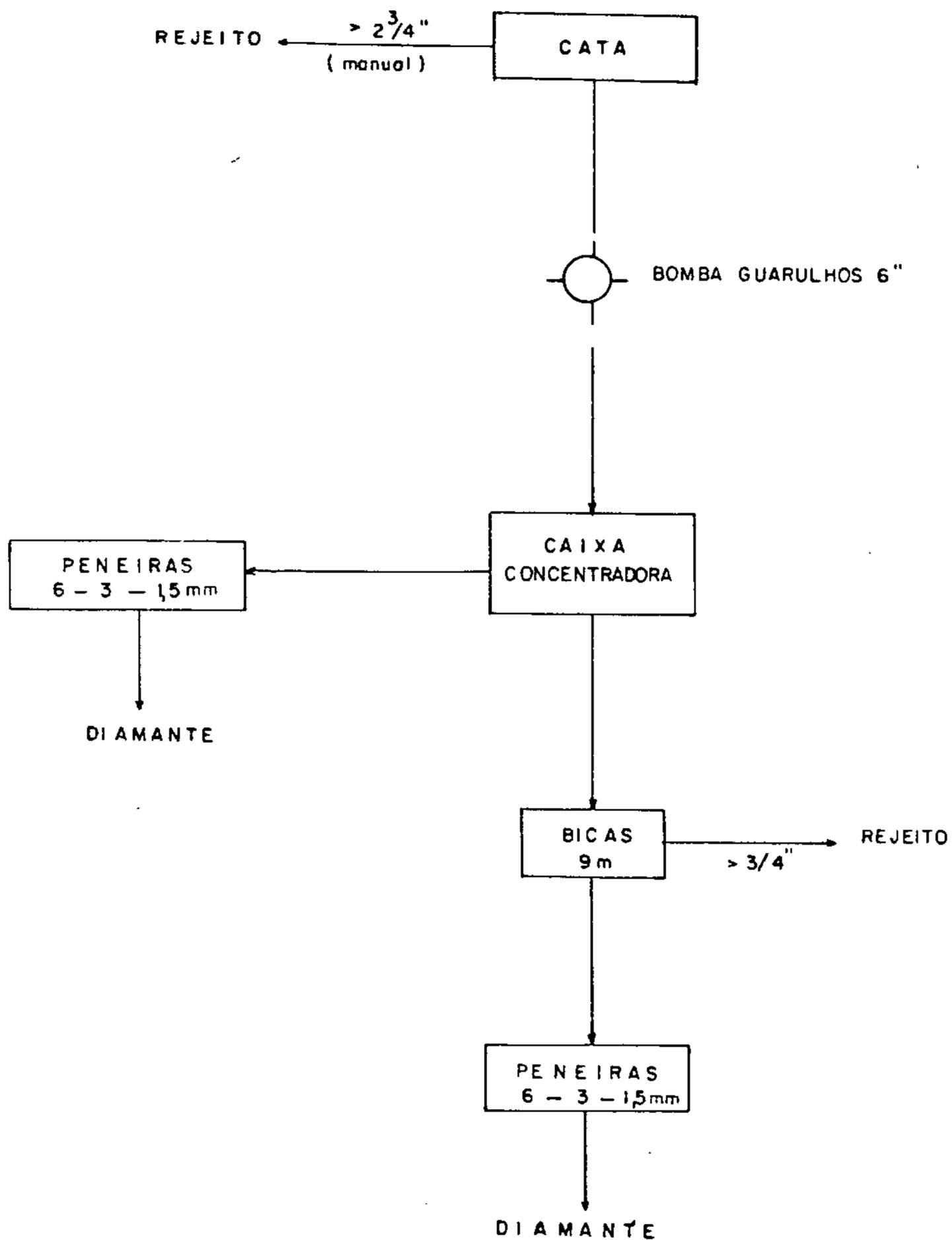


Fig 16- Fluxograma de beneficiamento do cascalho no sistema de bicas inclinados

Para o Setor Pega, utilizou-se as catas do Setor Pega (5,7) a do Setor Pintor (4) e os poços 23, 32, 22, 24 e 30. Os poços ai executados tiveram os seguintes resultados, conforme mostram os dados da Tabela II.

Tab. II - Resultados dos poços executados nos setores Pega e Cajueiro

	23 PE	32 PE	22 CA	24 CA	30 CA
LOCALIZAÇÃO	S ₈ +15/10W	S ₇ +80/35W	S ₇ +5/35E	S ₇ +15/35E	S ₇ +25/5W
Espessura Capcam(m)	0,00	7,00	2,20	3,00	1,20
Espessura Cascalho(m)	2,70	0,75	4,00	1,15	4,20
Razão Capcam/Cascalho	0/1	0,11/1	0,55/1	2,61/1	0,29/1
Volume Total Trabalhado(m ³)	13,20	31,00	25,00	20,80	21,60
VOLUME do Cascalho (m ³)	13,20	28,00	16,00	8,60	16,80
Total Pedras Apuradas	4	1	9	1	1
Peso Total em Quilates	0,60	0,15	1,35	0,10	0,10
Peso Quilates/Pedra	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10
Teor do Material Pontos/m ³ .	4,55	0,48	5,36	0,48	0,46

A média ponderada obtida entre os poços e as 3 (três) catas acima especificadas, com respeito aos parâmetros teor x

volume foi de 2,24 pontos/m³, que é o teor médio considerado para o Setor Pega. Na planilha da Tab. III, está a memória de cálculo.

Tab. III - Memória de Cálculo do Teor do Setor Pega

Catas e Poços	Teor Pontos/m ³	Volume do Material(m ³)	Produto Teor x Volume
Cata 4	2,90	168	487
Cata 7	0,27	185	50
Cata 5	3,85	173	666
Poço 23	4,55	13	59
Poço 32	0,48	31	15
Poço 22	5,36	25	134
Poço 24	0,48	21	10
Poço 30	0,46	22	10
TOTAL	2,24	638	1431

Na Tav. IV, encontra-se todos os resultados obtidos na determinação quantitativa do teor de diamantes nos cascalhos e xistentes nas 6 (seis) catas abertas.

TAB. IV - Memória da Determinação Quantitativa do Teor nas Catas Executadas no Projeto Santo Inácio

PARÂMETROS DAS CATAS	CATA 01 GARIMPINHO	CATA 02 ROÇA DO CAMPO	CATA 03 GARIMPINHO	CATA 04 PINTOR	CATA 05 PEGA	CATA 07 CAJUEIRO	MÉDIAS/ TOTAIS
LOCAÇÃO	S ₄ +10/20W	S ₅ +50/15W	S ₄ +25/15W	S ₉ +40/35E	S ₈ +20/00	S ₇ +35/25W	
Volume Retirado(m ³)	22,50	376	104	168	173	185	1.029
Espessura do Ca peamento (m)	1,50	1,5	1,40	1,00	0,40	2,00	1,30
Espessura do Cas calho (m)	5,00	1,70	1,70 ^{1,90}	5,00	5,10	3,00	3,16
Volume do Casca- calho Trabalhado (m ³)	12,5	200	60	140	160	115,00	687,50
Razão Capeamento/ Cascalho	0,8/1	0,9/1	0,7/1	0,2/1	0,08/1	0,6/1	0,55/1
Gemas Industriais Nº de Pedras	1	65	42	34	32	4	178
Peso em Quilates	0,197	7,80	4,21	4,87	6,66	0,510	24,25
Média Quilates / Pedra	0,20	0,12	0,10	0,14	0,20	0,12	0,15
Teor Quilates/100m ³ ou(Aluvião)Pontos/ m ³ .	0,89	2,07	4,05	2,90	3,85	0,27	2,33
Teor Quilates/100m ³ ou(cascalho)Pontos/ m ³ .	1,60	3,90	7,02	3,50	4,20	0,44	3,54
Valor Mínimo da Amos tra do Cascalho Reco mendada para Apura ção do Teor	125	31	15	40	48	273	-

5.5 - Reserva

O processo utilizado para a quantificação das reservas de cascalho reveste-se de um caráter preliminar, em virtude do estágio ainda em andamento da pesquisa, especificamente com relação ao programa de sondagem em execução.

A malha básica de sondagem que vem sendo usada e que merece confiança para quantificação de reservas é referente ao atual programa de sondagem rotativa diamantada que vem sendo executada em malha de 400 x 100 metros. Esta malha foi a utilizada para o traçado das curvas de isópacas dos níveis de cascalho, apesar de constar na programação furos adicionais que deverão ser intercalados a esta malha com espaçamento de 200 metros, com o objetivo de fechar mais o círculo de informações e de se ganhar mais segurança na interpretação dos dados.

Neste tópico não serão abordados dados estatísticos para discernimento da malha ideal de sondagem, em função do coeficiente de variação das espessuras de cascalho atravessadas, uma vez que a escolha da malha inicial de 400 x 100 metros e posterior adensamento das linhas intermediárias com furos espaçados de 200 metros, já foi fruto de uma visão do comportamento dos níveis de cascalho por um programa de sondagem anterior com sondas Banka e Rocky, que embora fadado ao insucesso pela incapacidade dessas sondas em atravessar níveis de cascalho mais grosseiros, forneceram elementos importantes sobre a profundidade do embasamento em muitos pontos da área e mostraram uma constância na continuidade de muitos níveis de cascalhos e no comportamento não muito irregular das espessuras.

Acredita-se, portanto, que a malha final a ser atin

gida, venha a colocar grande parte das reservas de cascalhos diamantíferos na categoria de reserva medida. No entanto, esses cálculos só serão abordados mais adiante.

Outro problema diz respeito aos poucos dados ainda existentes no que diz respeito a apuração do teor. As 7 (sete) catas realizadas, uma das quais não completada por problemas operacionais, são ainda insuficientes para dar uma segurança do teor do depósito. Os dados que serão aqui expostos tanto sobre o volume de cascalho quanto ao teor em diamanantes, têm portanto um caráter preliminar, o que também repercute na quantificação total dos diamantes, na sua qualidade e no seu peso médio dentro dos diversos setores avaliados. Dão, no entanto, uma visão da perspectiva do depósito e uma tendência de comportamento a ser mais adiante confirmada.

A sistemática utilizada foi a seguinte: 1) Elaboração dos mapas de isópacas dos níveis de cascalho basal e superior que ocorrem nas Folhas "A" e "B" (Anexos I a IV); Elaboração dos mapas da razão capeamento/cascalho, também dos níveis de cascalho basal e superior, com o objetivo de fazer a seleção dos setores com uma razão capeamento/cascalho compatível para suportar um processo de lavra com chances de viabilização econômica; 3) Após a escolha dos setores com a razão capeamento/cascalho compatível com o processo econômico de lavra, foi feita a superposição das áreas dos setores no mapa de isópacas para cálculo dos parâmetros extensão, volume, espessura média dos dois níveis de cascalho.

A seguir, passa-se a descrever o procedimento dentro de cada etapa:

A) Seleção dos setores para quantificação

Os setores escolhidos para quantificação foram ba

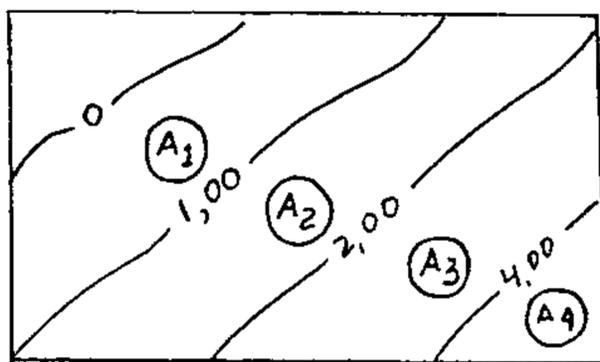
seados no dimensionamento da razão capeamento/cascalho julga da compatível a um processo de lavra mecanizada. A razão máxima permitida foi de 5 (cinco) nos setores com níveis de cascalhos pouco espessos. Na Tab. V tem-se as razões máximas admitidas em cada setor e a razão média alcançada para cada setor.

TAB. V - Quadro de Razões Capeamento/Cascalho máxima e média

SETORES	NÍVEIS INVESTIGADOS	RAZÃO CAPEAM. CASCALHO MAX.	RAZÃO CAPEAM. CASCALHO MÉDIA
Garimpinho	N.2-Casc.Sup	3	2,01
	N.1-Casc.Inf	5	1,23
Roça do Campo	N.2-Casc.Sup.	3	2,13
	N.1-Casc.Inf.	5	1,48
Cajueiro	N.2-Casc.Sup.	5	2,50
	N.1-Casc.Inf.	5	2,33
Pega	N.2-Casc.Sup.	2	1,58
	N.1-Casc.Inf.	2	1,36

B) Cálculo da área de cada setor

O cálculo desta área foi efetuado para cada região compreendida entre duas curvas consecutivas de isópacas, conforme esquema da figura abaixo:



A área total do setor é a somatória das áreas parciais entre duas curvas de isópacas:

$$A_t = \sum A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

C) Cálculo da Espessura média entre duas linhas de isópacas

A espessura média foi calculada para cada região compreendida entre duas curvas consecutivas de isópacas, da seguinte maneira: para a área A_1 , compreendida entre as curvas 0 e 1 metro, a espessura média é 0,5 metro; para a área A_2 , a espessura média é de 1,5 metros $(1+2/2)$, e assim por diante ...

D) Cálculo do Volume

O cálculo do volume foi igualmente efetuado para cada região compreendida entre duas curvas consecutivas de isópacas, multiplicando-se cada área por sua respectiva espessura média. O volume total é a somatória dos volumes parciais, segundo a equação:

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

E) Cálculo da espessura média do cascalho no setor

A espessura média do cascalho no setor foi calculada pela equação:

$$emt = \frac{V_t}{A_t} \quad \text{onde,}$$

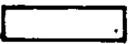
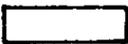
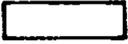
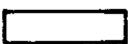
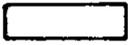
V_t = volume total de cascalho no setor

A_t = extensão do cascalho no setor

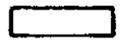
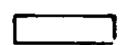
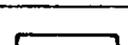
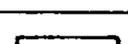
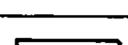
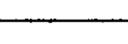
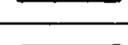
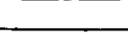
As Tabelas VI a VIII mostram as memórias de cálculo para cada setor investigado (vide distribuição dos setores nos Anexos de I a VIII).

A Tabela IX resume os resultados obtidos para

SETOR CAJUEIRO (PARTE SUL)
NÍVEL 1 - CASCALHO BASAL

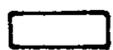
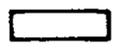
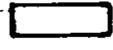
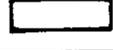
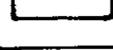
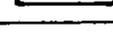
CONVENÇÕES	I S Ó P A C A S		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARIAÇÃO ESP.	ESP. MÉDIA		
	> 7	7,5	4.000	30.000
	6 - 7	6,5	4.500	29.250
	4 - 6	5	15.500	77.500
	2 - 4	3	49.500	148.500
	1 - 2	1,5	45.500	68.250
	0 - 1	0,5	45.000	22.500
		2,29	164.000	376.000
<p>— MEDIA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO (PARTE NORTE + PARTE SUL) = 2,33</p> <p>— VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO (PARTE NORTE + PARTE SUL) = 2.656.091m³</p>				

SETOR PEGA
CASCALHO BASAL (NÍVEL 1)

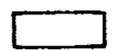
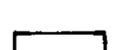
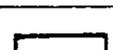
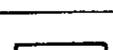
CONVENÇÕES	I S Ó P A C A S		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARIAÇÃO ESP.	MÉDIA ESP.		
	> 20	20	52.925	1.058.500
	15-20	17,50	232.575	4.070.062
	12-15	13,50	306.875	4.142.812
	10-12	11	160.375	1.654.125
	8-10	9	221.375	1.992.375
	6-8	7	161.250	1.128.750
	4-6	5	134.750	673.790
	2-4	3	57.750	173.230
	1-2	1,50	43.250	64.875
	0-1	0,50	48.750	24.375
		10,63	1.409.875	14.982.855
<p>— VALOR MÉDIO DA RAZÃO CAPEAMENTO / CASCALHO = 1,58</p> <p>VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO: 38.655.766</p>				

Tab VI - Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificados (Projeto Santo Inácio)

SETOR PEGA
NÍVEL 2 - CASCALHO SUPERIOR

CONVENÇÕES	I S O P A C A S		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	
	VAR. ESP	MÉDIA ESP			
	> 15	15	5.125	76.875	
	13 - 15	14	44.000	616.000	
	10 - 13	11,50	119.000	1.368.500	
	7 - 10	8,50	208.075	1.768.638	
	4 - 7	5,50	352.475	1.938.613	
	2 - 4	3	272.250	816.750	
	1 - 2	1,50	126.200	189.300	
	0 - 1	0,50	238.950	119.475	
		5,05	1.366.075	6.894.151	
MÉDIA DA RAZÃO CAPEAMENTO / CASCALHO = 0,47					
VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO = 10.134.402					

SETOR CAJUEIRO
NÍVEL 2 - CASCALHO SUPERIOR

CONVENÇÕES	I S O P A C A S		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARIAÇÃO ESP	MÉDIA ESP		
	4	4	50.500	202.000
	2 - 4	3	234.250	702.750
	1 - 2	1,50	223.000	334.500
	0 - 1	0,50	135.500	67.750
		2,03	643.250	1.307.000
MÉDIA DA RAZÃO CAPEAMENTO / CASCALHO =				2,50
VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO =				4.574.500 m ³

Tab.VII Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificados (Projeto Santo Inácio).

SETOR GARIMPINHO - NÍVEL I
CASCALHO BASAL

CONVENÇÕES	ISÓPACAS		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARE.	E. MÉD.		
	* 4	* 4	6.250	25.000
	2-4	3	71.250	213.750
	1-2	1,5	88.500	32.750
	0-1	0,5	47.750	23.875
		1,85	213.750	395.375

* VALORES EM METROS
 - MÉDIA DA RAZÃO CAP / CASCALHO = 1,28
 - VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO (CASCALHO + CAPEAMENTO) = 901.455m³

CONVENÇÕES	ISÓPACAS		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VAR. ESP	MÉDIA DA ESP. (m)		
	> 8	8	2.500	20.000
	6-8	7	11.250	78.750
	4-6	5	28.750	143.750
	2-4	3	56.750	170.250
	1-2	1,5	151.250	226.875
	0,5-1	0,75	119.500	89.625
	0-0,5	0,25	131.000	32.750
		1,52	501.000	762.000

- MÉDIA DA RAZÃO CAPEAMENTO / CASCALHO = 2,01
 - VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO = 2.293.620m³

SETOR ROÇA DO CAMPO - NÍVEL I -
CASCALHO BASAL

CONVENÇÕES	ISÓPACAS		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARIACÃO ESP. (m)	ESPMÉDIA (m)		
	> 3	3	7.750	23.250
	1-3	2,5	113.000	282.500
	1-2	1,5	143.750	215.625
	0-1	0,5	54.000	27.000
			318.500	548.375

- MÉDIA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO = 1,48
 - VOLUME TOTAL A SER REMOVIDO = 1.359.970m³

CONVENÇÕES	ISÓPACAS		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VARIACÃO ESP	MÉDIA ESP		
	2-4	3	16.750	50.250
	1-2	1,5	40.250	60.375
	0,5-1	0,75	45.000	33.750
	0-0,5	0,25	79.750	19.937
		0,90	181.750	164.312

- MÉDIA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO = 2,13
 - VOLUME A SER REMOVIDO = 514.300m³

SETOR CAJUEIRO (PARTE NORTE)
NÍVEL 1 - CASCALHO BASAL

CONVENÇÕES	ISÓPACAS		ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)
	VAR. ESP.	MÉDIA ESP		
	4-6	5	32.000	160.000
	2-4	3	69.750	209.250
	1-2	1,5	29.000	43.500
	0-1	0,5	17.750	8.875
TOTAIS		1,72	148.500	421.625

Tab: V Memórias de cálculo das reservas de cascalho dos setores quantificado o (Projeto Santo Inácio)

TAB. IX - QUADRO PRELIMINAR DE RESERVAS - PROJETO SANTO INÁCIO

SETORES	NÍVEIS INVESTIGADOS	EXTENSÃO (m ²)	ESPESSURA MÉDIA (m)	VOLUME (m ³)	MÉDIA DA RAZÃO CAPEAM/CASCALHO	VOLUME A SER RE MOVIDO EM LAVRA (m ³)	SETORES VOLUME (m ³)	% VOL.
GARIMPINHO	N ₂ - Cascalho Sup.	501.000	1,52	762.000	2,01	2.293.620	1.157.375	4,43
	N ₁ - Cascalho Basal	213.750	1,85	395.375	1,28	901.455		
ROÇA DO CAMPO	N ₂ - Cascalho Sup.	181.750	0,90	164.313	2,13	514.300	712.688	2,76
	N ₁ - Cascalho Basal	318.500	1,72	548.375	1,48	1.359.970		
CAMPEIRO	N ₂ - Cascalho Sup.	643.250	2,03	1.307.000	2,50	4.574.500	2.104.625	8,14
	N ₁ - Cascalho Basal	312.500	2,55	797.625	2,33	2.656.091		
FEZA	N ₂ - Cascalho Sup.	1.366.075	5,05	6.894.151	0,47	10.134.402	21.877.006	84,62
	N ₁ - Cascalho Basal	1.409.875	10,63	14.982.855	1,58	38.655.766		
T O T A I S		4.946.700	5,23	25.851.694	1,36	59.866.131	25.851.694	100,00

os níveis basal e superior de cascalho para os setores investigados. A inspeção desta tabela permite fazer as seguintes considerações:

a) 84,62% das reservas quantificadas encontram-se no Setor Pega (21.877.006 m³ de cascalho, dos quais 68% (14.982.855 m³) são provenientes do nível basal e os 32% restantes são do nível superior de cascalho (6.894.151 m³).

b) 15,38% das reservas quantificadas de cascalhos a cham-se distribuídas nos outros 3 setores a seguir especificados: Setor Garimpinho (1.157.375 m³); Setor Roça do Campo (712.688 m³) e Setor Cajueiro (2.104.625 m³).

c) O volume total de material a ser removido no Setor Pega é de 48.790.168 m³ (cascalho + estéril), superior portanto ao volume mínimo recomendado para implantação de lavra por dragas que é de, aproximadamente, 30.000.000 m³.

d) Existe a possibilidade do Setor Cajueiro, por suas características similares às do Setor Pega, ser a este integrado no processo de lavra por dragagem. Já os setores Garimpinho e Roça do Campo, por sua situação geográfica e menor reserva de cascalho, se prestam mais a um tipo de lavra por desmonte hidráulico com utilização de bombas de sucção de grande capacidade, a depender da otimização do teor, já que este processo de lavra é mais oneroso.

6. CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS

Como já abordado no capítulo 5.4.3, os ensaios de a puração do teor realizados em 6 catas registraram um teor mé dio de diamantes em todo o pacote (cascalho + estéril) de 2,33 pontos/m³ e um teor médio de diamantes no cascalho de 3,54 pontos/m³ (Tab. IX).

Uma valorização preliminar efetuada pelo geólogo Otávio Barbosa em 1 lote de 58 pedras retiradas dos setores Ga rimpinho e Roça do Campo (Tab. X), os diamantes (gemas + in dustriais), tiveram uma valorização média de US\$ 81,36 quila tes.

TAB X - Valorização dos diamantes pelo geól. Otávio Barbosa

LOTE AVALIADO: 58 pedras					
PERÍODO : ABRIL/86					
DISTRIBUIÇÃO :					
C-1	1 pedra	0,197	ct	Setor Garimpinho	
C-3	18 pedras	1,7265	ct		
C-2	34 pedras	4,1505	ct		
	1 carbonado	0,3395	ct	Roça do Campo	
P ₁	5 pedras	0,200	ct		
DISTRIBUIÇÃO EM CLASSES					
5 x 1	5 pedras	1,0875	ct	US\$ 109	US\$/ct 100,22
+ FF	30 pedras	3,5285	ct	US\$ 282	US\$/ct 79,92
	FF 16 pedras	1,1310	ct	US\$ 79	US\$/ct 69,86
	I 7 pedras	0,527	ct	US\$ 13	US\$/ct 24,66
				US\$/ct 81,36	
OBS. 5 x 1 = 5 pedras igual a 1 quilate (ct)					
+ FF = "Fazenda Fina" (+) = entre 10 pontos e 19 pt.					
FF = "Fazenda Fina" = menor que 10 pontos					
I = Industrial					

Posteriormente, uma nova valorização foi feita pelo gemologista Vilar Viveiros Sá em um lote de 200 pedras, incluindo o lote de pedras anteriormente avaliado pelo geólogo Otávio Barbosa e mais outras pedras (gemas + industriais + carbonados) provenientes das diversas operações de apuração do teor realizadas até o ano de 1987 (documento anexo). Os diamantes foram misturados e não se pode mais reconstituir a avaliação por setor, mas sim para todo o lote que é representativo de toda a área investigada por catas e poços (TAB. XI). Uma tentativa de reconstituição da proveniência dos diamantes é mostrada na mesma planilha da TAB. XI. Da observação desta tabela, pode-se tirar os seguintes parâmetros:

1. Considerando gemas + industriais + carbonados

9,53 ct de gemas = 38,1%

9,48 ct de industriais = 37,9%

6,02 ct de carbonados = 24,0%

Valor médio = US\$83,00 x 0,381 + US\$26,00 x 0,379
+ US\$2,00 x 0,24 = US\$42,00/quilate
te(ct)

2. Considerando gemas + industriais

Valor médio: US\$83,00 x 0,381 + US\$26,00 x 0,379/
0,76 = US\$ 55,00/quilate(ct).

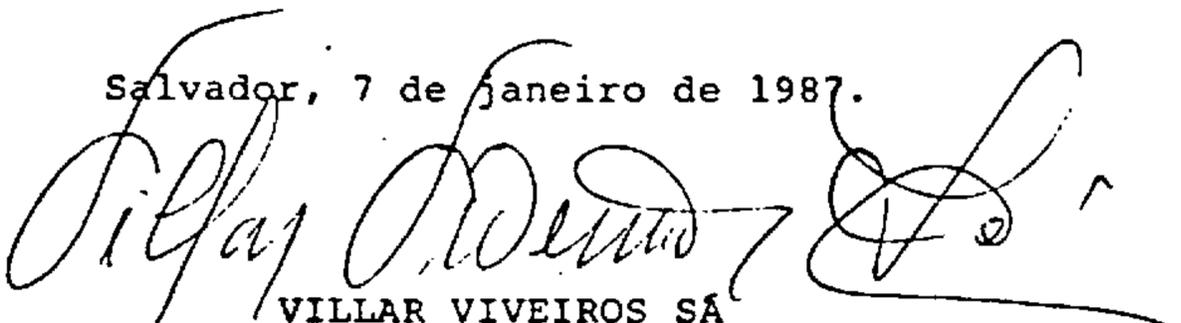
3. Verifica-se que houve uma equivalência da valorização do lote de pedras avaliado por Otávio Barbosa (US\$ 81,36/ct) com a valorização obtida por Vilar Viveiros Sá com respeito a pedras gemas (US\$83,00/ct), mas um decréscimo para US\$55,00/ct quando incluído gemas + industriais. Esta diferença pode ser ligada a dois fatores: o primeiro desses fatores é a menor proporção de pedras industriais no lote a

LAUDO DE AVALIAÇÃO

- 1- NOME DO INTERESSADO: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPRM.
- 2- NOME DO AVALIADOR: Villar Viveiros Sã - CPF: 006.483.965/68
Técnico em Recursos Minerais - MME - Aposentado.
- 3- DESCRIÇÃO: Diamantes e carbonados procedentes do município de San
to Inácio, Estado da Bahia.
- 4- CARACTERÍSTICAS: 90 (noventa) diamantes lapidáveis, pesando 9,53
(nove quilates e cinquenta e três pontos), 87
(oitenta e sete) diamantes industriais com 9,48
(nove quilates e quarenta e oito pontos) e 23
(vinte e três) carbonados de primeira com 6,02
(seis quilates e dois pontos), num total de 177
(cento e setenta e sete) diamantes e 23 (vinte e
três) carbonados.
- 5- VALOR: De acordo com a cotação do dia, os diamantes lapidáveis
foram avaliados em Cz\$ 20.584,80 (vinte mil, quinhentos e
oitenta e quatro cruzados e oitenta centavos), os diamantes
industriais em Cz\$ 6.399,00 (seis mil, trezentos e noventa
e nove cruzados) e os carbonados em Cz\$ 301,00 (trezentos
e um cruzados), totalizando Cz\$ 27.284,80 (vinte e sete mil,
duzentos e oitenta e quatro cruzados e oitenta centavos).
- 6- OBSERVAÇÕES: Foram encontrados entre os diamantes e carbonados,
5 (cinco) satélites de diamantes, assim classificados:

02 (duas) turmalinas
01 (hum) diopsídio
01 (hum) topazio branco
01 (hum) quartzo hialino biterminado

Salvador, 7 de janeiro de 1987.


VILLAR VIVEIROS SÃ

Gemologista

TAB. XI - Valorização dos Diamantes do Projeto Santo Inácio.
Distribuição nos setores

TIPO DE DIAMANTE	GEMAS	INDUSTRIAIS	CARBONADOS	TOTAL/MÉDIA
Nº de pedras	90	87	23	200
Peso Total (Ct)	9,53	9,48	6,02	25,03
Peso Médio por pedra (Ct)	0,11	0,11	0,26	0,12
Valor total em cruzados (7.1.87)	20.584,80	6.399,00	301,00	27.284,80
Valor/ct cruzados/ct (7.1.87)	2.160,00	675,00	50,00	1,090,10
Valor/ct Dólar/ct Cambio par. (7.1.87)	83	26	2	42
DISTRIBUIÇÃO DOS DIAMANTES NOS SETORES AVALIADOS				
SETORES	GEMAS + INDUSTRIAIS		CARBONADOS	
Garimpinho/Roça do Campo Catas 1,2,3 e Poço 1	102		5	107
Pega e Pintor e outros poços	75		18	93
TOTAL	177		23	200

validado por Otávio Barbosa (12% contra 37,9% no lote de Vilar Viveiros Sá); o outro fator pode estar ligado a taxa de câmbio do dólar paralelo na época de valorização efetuada por Otávio Barbosa.

Considerando, para efeito de segurança, a taxa de recuperação de 70% para a reserva de cascalho preliminarmente quantificado para o Setor Pega (21.877.006 m³), obtém-se um volume correspondente de 15.313.904 m³, que a uma razão capeamento/cascalho média de 1,26 (TAB. VIII) fornece um volume total a ser dragado de 34.150.000 m³ que, segundo alguns especialistas se situa acima do domínio recomendável para lavras por dragas que é de 30.000.000 m³.

Segundo opiniões de especialistas no setor, a lavra com dragas de sucção e de alcatruzes tem um custo de lavra e tratamento relativamente baixo (aproximadamente US\$ 1,00/m³), porém o método requer uma reserva para, no mínimo, 10 anos de lavra. Já a lavra por desmonte hidráulico é adaptável a corpos menores (talvez o caso do Setor Roça do Campo, ou do Setor Garimpinho) e de formatos mais complicados. Neste caso, o custo é mais elevado e aproxima-se de US\$ 5,00/m³. A produção volumétrica mensal é bastante reduzida, dependendo do número de bombas usadas. O teor de equilíbrio econômico ou "cut-off" para lavras com utilização de dragas, considerando o preço do diamante gema valorizado a US\$ 83,00/ct, é de 1,2 pontos/m³ (1/83) ou 1,82 pontos/m³ (1/55), considerando a valorização dos diamantes gemas + industriais a US\$ 55,00/ct. Já para lavra com desmonte hidráulico, o teor de equilíbrio econômico é muito maior sendo de 6 pontos/m³ para o caso de diamantes gemas valorizados a US\$ 83,00/ct (5/83) ou 9 pontos/m³, para o caso de diamantes gemas + industriais valorizados a US\$ 55,00/ct (5/55).

O gráfico da Fig. 17 mostra diversas situações de lucratividade de um empreendimento em função do teor da alu-
vião e da variação da razão do dólar do câmbio paralelo em
relação ao câmbio oficial, considerando como parâmetros de
construção a taxa da razão câmbio paralelo/câmbio oficial =
1,6, os diamantes gemas + industriais valorizados em
US\$ 55,00/ct e o custo médio da lavra por dragas em US\$1,00/
m³. Pelo gráfico observa-se que o "cut-off", obtido pela in-
tersecção da curva 0% com o eixo das ordenadas na razão = 1,
é aproximadamente 1,84 pontos/m³ e que para o empreendimento
ter uma lucratividade de 30%, por exemplo, o teor do depósi-
to teria que ser elevado até próximo a 2,36 pontos/m³. Como
o teor encontrado para o Setor Pega é de 2,24 pontos/m³ (TAB.
IV), o empreendimento teria uma lucratividade aproximada de
23%. Qualquer variação que viesse a ocorrer para maior na va-
riação dessa taxa de câmbio, à partir dessa época (7/1/87),
tenderia a aumentar o percentual de lucro acima de 23%.

Aconteceu que, de janeiro/87 a maio/88, a razão do
câmbio paralelo para o oficial baixou de 1,6 para 1,45. Com
isso, houve uma queda de janeiro/87 para maio/88 de 15%, que
representa a taxa de desvalorização do preço de venda do dia-
mante. Pelo gráfico da FIG. 17 (setor a esquerda do valor 1,
eixo das abscissas), amoldado a estas novas condições, o
"cut-off" foi elevado de 1,84 pontos/m³ para 2,04 pontos/m³,
portanto ainda inferior ao valor obtido até o momento para
o Setor Pega que é de 2,24 pontos/m³, acarretando como conse-
quência uma baixa na lucratividade do empreendimento de 23%
para próximo de 10%. Como está existindo atualmente um aque-
cimento desta razão para próximo a 1,6, ao se atingir esta
taxa, novamente se retornaria às condições iniciais de janei-
ro/87, ou seja, o "cut-off" voltaria a ser 1,82 pontos/m³ e

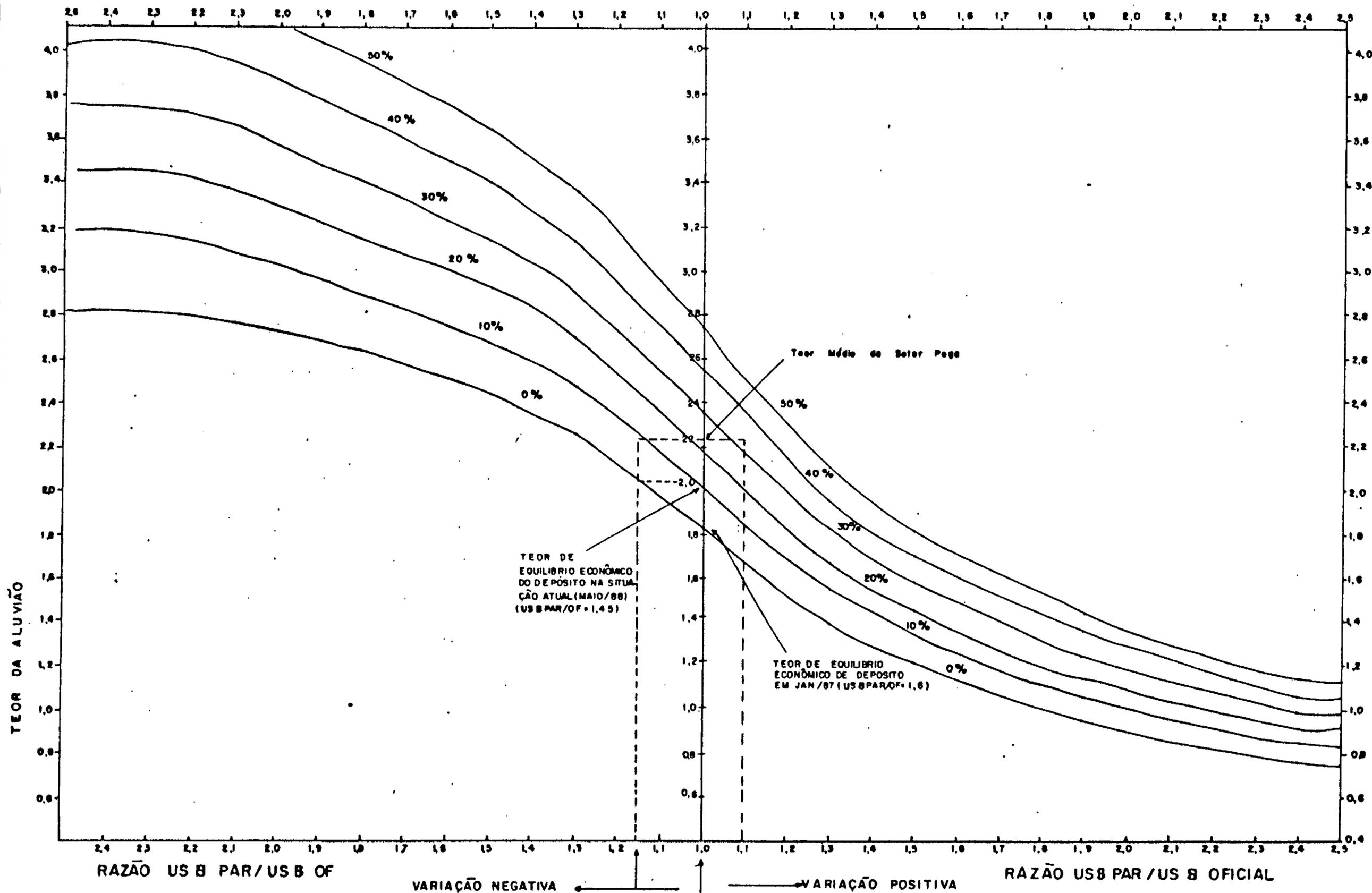


Fig 17 - Gráfico US\$ Par/US\$ Oficial X Teor do aluvião

MAIO/88
(16 - 1,45)
US\$ 55,00
(JAN/87)
CÂMBIO PAR/OF = 1B

o lucro de 23%. Qualquer variação para maior do ponto 1,00 (eixo das abscissas), o empreendimento passaria a ter um lucro acima de 23%. Por exemplo, se esta razão atingir a casa de 1,7 (que no gráfico representa 10 pontos percentuais acima da origem, ou seja o valor de 1,10), o empreendimento passaria a ter um lucro de 33%, e assim por diante.

Finalmente, considerando o volume total quantificado de cascalhos da ordem de 25.851.694 m³, distribuídos nos quatro setores investigados, que representam apenas 25% da área prospectável dentro da região abrangida pelo projeto, e admitindo-se o teor médio de 2,33 pontos/m³ (TAB. IV) e a razão média capeamento/cascalho de 1,36 (TAB. IX), ter-se-ia uma reserva de "in situ" de diamantes equivalentes a 1.394.881 quilates. O Setor Pega, que se apresenta no momento como o mais promissor a uma lavra por dragas, considerando-se os parâmetros encontrados de 2,24 pontos/m³ para o teor e de 1,26 para a razão capeamento/cascalho, apresenta uma reserva "in situ" de 1.092.899 quilates, ou considerando-se uma taxa de recuperação de lavra, para efeito de segurança, de 70%, uma reserva lavrável de 765.030 quilates. Na atualidade (maio/88), a taxa de lucro do empreendimento, situa-se em torno de 10%, podendo ser elevada a depender de diversos fatores, sendo, no entanto, os principais, os seguintes: 1) elevação do teor do depósito; 2) elevação da quilatagem do diamante, atualmente situada em 12 pontos/pedra; 3) melhora na qualidade do diamante e 4) aquecimento no mercado, com elevação da taxa do dólar no câmbio paralelo em relação ao câmbio oficial.

7. CONCLUSÕES E JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DA PESQUISA

Os trabalhos desenvolvidos no período de 08/85 a 05/88 permitiram, através de uma sistemática de pesquisa, na qual foram aplicadas uma conjunção de métodos de prospecção indireta (geofísicos - Radiohm e Sondagem Elétrica Vertical) e direta (mapeamento geológico, escavações de poços e catas e sondagem), a delimitação de setores com reservas de cascalho passíveis de remoção e beneficiamento para extração de diamantes.

Apesar da pesquisa ainda se encontrar em andamento, foi possível (através da investigação por sondagem, que permitiu a elaboração dos mapas de isópacas das Folhas "A" e 2/3 da Folha "B", que representam aproximadamente 25% da área prospectável), a delimitação de 4 setores contendo cascalhos diamantíferos de procedência colúvio-aluvionar e que foram denominados, de acordo com sua tradição garimpeira, de setores Garimpinho, Roça do Campo, Cajueiro e Pega.

Concluiu-se que 84,62% das reservas preliminarmente quantificadas encontram-se no Setor Pega, o qual contém 21.877.006 m³ de cascalho, dos quais 68% (14.982.855 m³) são provenientes do nível basal, com uma razão capeamento /cascalho de 1,58 e uma espessura média de 10,63 metros, e os 32% restante (6.894.151 m³) são do nível superior, com razão capeamento/cascalho de 0,47 e uma espessura média de 5,05 metros. A cifra complementar das reservas quantificadas (15,38%) acham-se distribuídas nos outros 3 setores, a seguir especificados: Garimpinho (1.157.375 m³), Roça do Campo (712.688 m³) e Cajueiro (2.104.625 m³).

Trabalhos experimentais realizados em 6 catas, das quais foram removidos um volume correspondente a $687,50\text{m}^3$ de cascalho, integralmente lavados para apuração do teor, permitiram a que se chegasse a determinação de um teor médio de diamante nessas 6 catas de $2,33$ pontos/ m^3 , com recuperação total de 200 diamantes, com as seguintes especificações de qualidade: 90 diamantes lapidáveis (38,1% do total), pesando 9,53 quilates, com um peso médio por pedra de 11 pontos; 87 diamantes industriais (37,9% do total), pesando 9,48 quilates, com um peso médio por pedra de 11 pontos e 23 carbonados (24% do total), pesando 6,02 quilates com um peso médio por pedra de 12 pontos.

Considerando o volume total quantificado de cascalhos da ordem de $25.851.694\text{ m}^3$, distribuídos nos 4 (quatro) setores investigados, que representam apenas 25% de área prospectável dentro da região abrangida pelo projeto, e admitindo-se o teor médio de $2,33$ pontos/ m^3 (TAB. IV) e a razão média capeamento/cascalho de 1,36 (TAB. IX), ter-se-ia uma reserva "in situ" de diamantes equivalentes a 1.394.881 quilates. O Setor Pega, que se apresenta no momento como o mais promissor a uma lavra por dragas, considerando-se os parâmetros encontrados de $2,24$ pontos/ m^3 para o teor e de 1,26 para a razão capeamento/cascalho, apresenta uma reserva "in situ" de 1.092.899 quilates, ou considerando-se uma taxa de recuperação de lavra, para efeito de segurança, de 70%, uma reserva lavrável de 765.030 quilates.

Do exposto, é patente a necessidade de continuidade de das pesquisas visando uma definição concreta do potencial econômico dessa faixa diamantífera.

Assim sendo, ao submeter à consideração do Depar

tamento da Produção Mineral o apresenta^o relatório preliminar de pesquisa, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, com base no que preceitua o item II do Art. 22 do Código de Mineração, solicita a renovação das autorizações de pesquisas para as 14 áreas referentes aos DNPM's nºs 870.381/84 a 870.394/94, pelo prazo de 02(dois) anos.

Luiz Carlos de Moraes
Geólogo CREA 3.106.D-3ª Região
Responsável Técnico

8. BIBLIOGRAFIA

BRITO NEVES, B.B. de - Geologia das folhas de Upamirim e Morro do Chapéu - Bahia, Recife, CONESP/SUDENE, 1967. ap. (Relatório Técnico, 17).

INDA, H.A.V. & BARBOSA, J.F. - Texto Explicativo para o Mapa Geológico do Estado da Bahia, escala 1:1.000.000. Salvador, SME/CPM, 1978. 137 p. il.

MOUTINHO DA COSTA, L.F. et alii - Projeto Leste do Tocantins/Oeste do Rio São Francisco. Relatório Final. Fase V./Petrópolis/ PROSPEC, 1976. V. I-A e I-B. Convênio DNPM/CPRM.

I-1 - MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO - ESCALA 1:25.000

I - MAPA DE ISÓPACAS DO NÍVEL 1 - CASCALHO BASAL (FOLHA A)

II - MAPA DE ISÓPACAS DO NÍVEL 2 - CASCALHO SUPERIOR (FOLHA A)

III - MAPA DE ISÓPACAS DO NÍVEL 1 - CASCALHO BASAL (FOLHA B)

IV - MAPA DE ISÓPACAS DO NÍVEL 2 - CASCALHO SUPERIOR (FOLHA B)

V - MAPA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO DO NÍVEL 1 (FOLHA A)

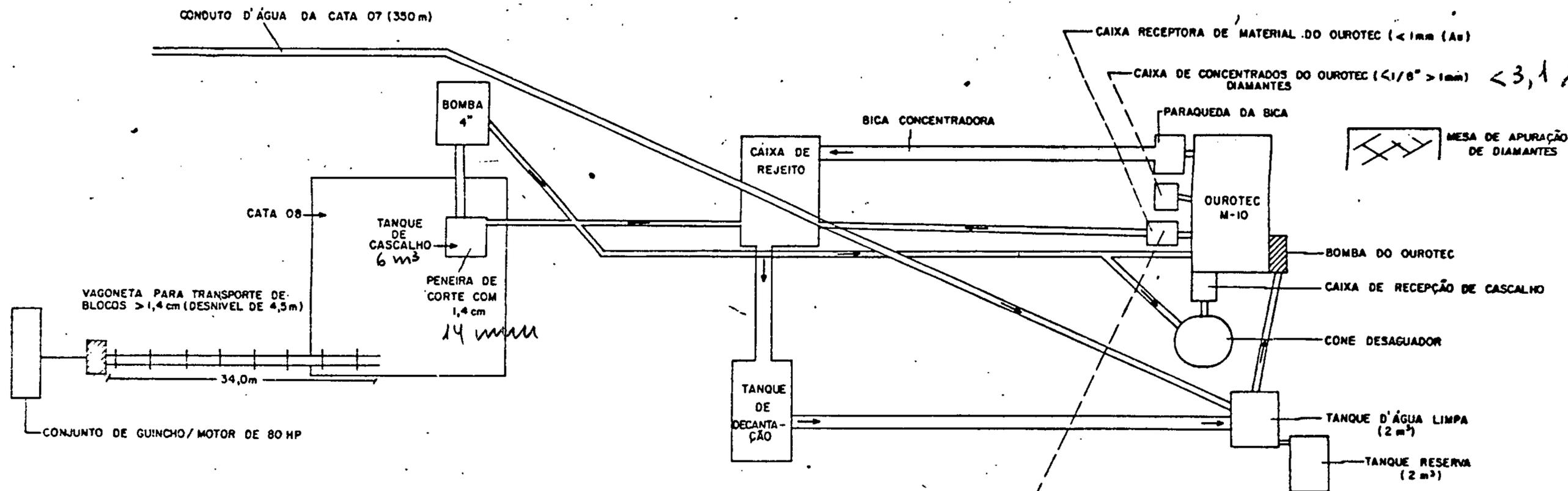
VI - MAPA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO DO NÍVEL 2 (FOLHA A)

VII - MAPA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO DO NÍVEL 1 (FOLHA B)

VIII - MAPA DA RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO DO NÍVEL 2 (FOLHA B)

ESQUEMA DAS OPERAÇÕES DE CONCENTRAÇÃO
E APURAÇÃO DE DIAMANTES
PROJETO SANTO INÁCIO

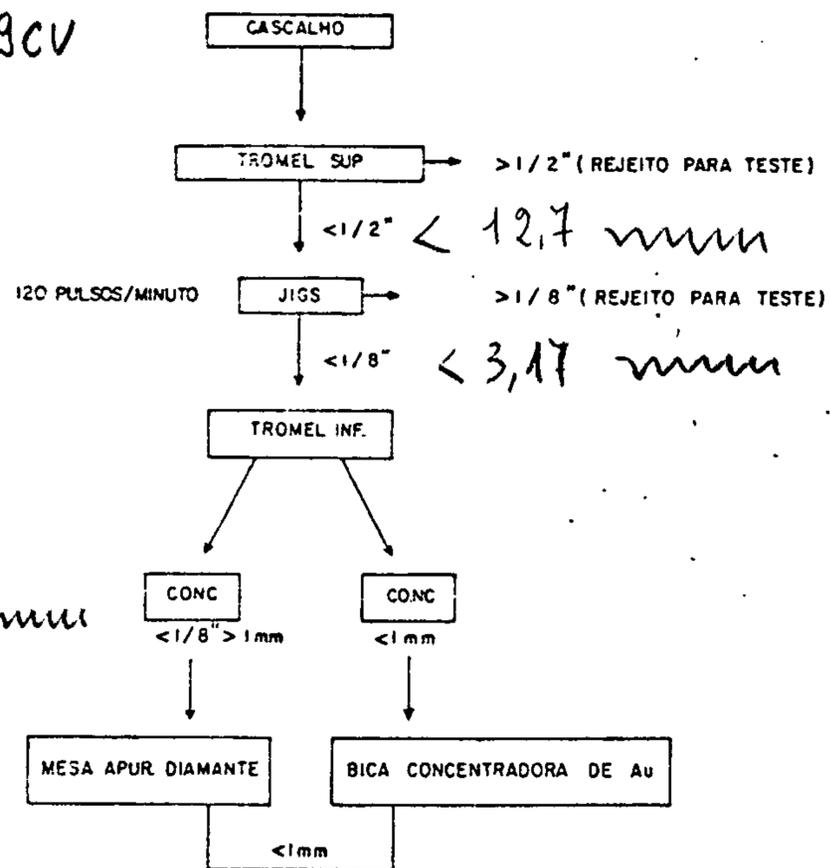
BICA CONCENTRADORA DE MATERIAL < 1mm



OURETEC M-10 FABRIMAC

motor diesel de 9CV

RESUMO DO CIRCUITO



< 3,1 > mm



CATA 08
NO FURO 62
S7 + 60/30W