


PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

ÁREA TAPAJÓS

RELATÓRIO ANUAL - 1982

TEXTO

196

 CPRM	<b>SUREMI</b> SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1236 - 5
N.º de Volumes:	1 V.: -
PHI 008982	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

ÁREA TAPAJÓS  
RELATÓRIO ANUAL  
TEXTO

*Ruy Célio Martins ✓*

*José Waterloo Lopes Leal ✓*

*Léo Rodrigues Teixeira ✓*



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1982

# PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

*Chefe do Projeto*

*José Waterloo Lopes Leal ✓*

*Chefe da Área*

*Ruy Célio Martins ✓*

*Equipe Executora*

*José Maria do Nascimento Pastana ✓*

*Léo Rodrigues Teixeira ✓*

*Manoel Pedro Tuller ✓*

*Colaboração*

*Xafi da Silva Jorge João ✓*

*Supervisão*

*Agildo Pina Neves ✓*

## A P R E S E N T A Ç Ã O

Este trabalho representa o Relatório Final do Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros - Área Tapajós, em 1982, tendo como conteúdo os resultados finais alcançados nos garimpos de "baixões", destacando-se: Ratinho, Piranhas, São Sebastião, Água Branca, São Domingos, Água Preta e Santa Izildinha. Destaca-se também a coleta de dados de garimpagem através de balsas, a orientação técnica aos garimpeiros, a potencialidade dos trechos trabalhados, a produção e a comercialização do ouro em Itaituba e Santarém.

Essas informações são apresentadas em um único volume, cuja elaboração e trabalhos de campo estiveram a cargo dos geólogos RUY CÉLIO MARTINS, JOSÉ WATERLOO LOPES LEAL e JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO PASTANA, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, Superintendência Regional de Belém-SUREG/BE, LÉO RODRIGUES TEIXEIRA, da SUREG/SA e MANOEL PEDRO TULLER, da SUREG/BH. Participaram também os técnicos de nível médio ERALDO ANTONIO BARATA MODESTO, JOSÉ DE ALENCAR COSTA e JESSIVAN LUZ DE MELO, da SUREG/BE e JOSÉ WALQUER ROQUE DA COSTA, da SUREG/GO.

## S U M Á R I O

<u>APRESENTAÇÃO</u> .....	i
<u>SUMÁRIO</u> .....	ii
<u>RELAÇÃO DE FIGURAS</u> .....	iii
1. <u>HISTÓRICO</u> .....	01
2. <u>LOCALIZAÇÃO E ACESSO</u> .....	02
3. <u>FISIOGRAFIA</u> .....	02
4. <u>ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS</u> .....	04
5. <u>GEOLOGIA REGIONAL</u> .....	05
5.1. Unidades Geológicas .....	07
5.2. Feições Estruturais .....	09
6. <u>GEOLOGIA LOCAL</u> .....	10
7. <u>DESCRIÇÃO DA GARIMPAGEM</u> .....	12
7.1. Lavra Manual .....	12
7.2. Lavra Hidráulica .....	13
7.3. Balsas .....	14
7.4. Lavra com Explosivos .....	14
8. <u>POTENCIAL DAS ÁREAS TRABALHADAS</u> .....	15
8.1. Garimpos de Barrancos .....	15
8.2. Garimpos de Balsas .....	22
9. <u>PROSPECÇÃO PRELIMINAR PARA OURO PRIMÁRIO</u> .....	25
9.1. Amostragem - Teste .....	25
9.2. Prospecção Geral .....	27
10. <u>PRODUÇÃO DE OURO</u> .....	32
11. <u>COMERCIALIZAÇÃO DO OURO</u> .....	34
12. <u>CONCLUSÕES</u> .....	38
13. <u>RECOMENDAÇÕES</u> .....	40
14. <u>BIBLIOGRAFIA</u> .....	43

RELAÇÃO DE FIGURAS

<i>Fig. 01 - Mapa de Localização</i> .....	03
<i>Fig. 02 - Esboço Geológico Regional</i> .....	06
<i>Fig. 03 - Áreas de Influência (Garimpos Ratinho e Piranhas)</i> .....	16
<i>Fig. 04 - Área de Influência - Garimpo São Sebastião</i> ....	18
<i>Fig. 05 - Área de Influência - Garimpo Água Branca</i> .....	20
<i>Fig. 06 - Área de Influência - Garimpo São Domingos</i> ....	21
<i>Fig. 07 - Área de Influência (Garimpos Água Preta e Santa Izildinha)</i> .....	23
<i>Fig. 08 - Distribuição de Ouro em Solo</i> .....	26
<i>Fig. 09 - Mapa de Isoteores</i> .....	29
<i>Fig. 10 - Teor de Ouro em Profundidade - Horizonte "B"</i> ..	31
<i>Fig. 11 - Compra Anual de Ouro em Itaituba e Santarém</i> ...	33
<i>Fig. 12 - Produção Anual de Ouro - Garimpos de Barrancos</i> .....	35
<i>Fig. 13 - Produção Anual de Ouro - Garimpos de Balsas</i> .....	36

## 1. HISTÓRICO

Informações de ocorrências de ouro na Área Tapajós datam de 1747, na localidade Três Barras, através de Sr. José de Souza e Azevedo, que mais tarde, em 1819, enviou 64 oitavas de ouro ao rei de Portugal D. João VI. Seguiram-no vários outros pesquisadores no século XIX fazendo referência de ouro na região. Mas, somente a partir de 1958 foi realmente ativada a garimpagem no rio das Tropas e, no ano seguinte, no igarapé Cuiú-Cuiú, ambas lideradas pelo Sr. Nilçon Pinheiro, proliferando, desde então, essa atividade por toda a região.

No período de 1972 a 1973, a Fundação de Assistência ao Garimpeiro - FAG, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, realizaram estudo geral da situação visando, cadastramento, orientação técnica e fiscalização dos garimpos da região.

Em 1979, através convênio entre DNPM e CPRM, foi criado o Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros - PROEG, deslocando-se uma equipe àquela área visando familiarizar-se às condições sócio-econômicas, produção, comercialização e evasão do ouro. Entretanto, a implantação efetiva deu-se somente em abril de 1980, através de contatos com autoridades das esferas Federal, Estadual e Municipal nas cidades de Santarém e Itaituba, da criação de um escritório nessa última cidade e de sub-bases nos garimpos Cuiú-Cuiú e Goiano, onde foram executados trabalhos de campo. No ano seguinte, foi mantida essa mesma sistemática, enquanto que em 1982 foi criada uma nova sub-base (garimpo Água Branca) estendendo-se os trabalhos de campo aos garimpos Ratinho, Piranhas, São Sebastião, São Domingos, Água Preta e Santa Izildinha. Atualmente, encontra-se em estudo uma nova ampliação, desta feita, para o setor oeste da área, possivelmente no garimpo Porto Rico ou Pacu.



## 2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Área Tapajós, aqui considerada, situa-se a sul de Itaituba e a sudoeste do Estado do Pará, possuindo uma superfície aproximada de 105.000 Km<sup>2</sup>, fig.01. Envolve parte da bacia hidrográfica do rio Tapajós, notadamente, seus afluentes Jamanxim, Novo, Tocantins, Crepori e Tropas.

O acesso à cidade de Itaituba, centro ativista do garimpo, é facilmente efetuado apoiando-se em linhas regulares de avião, barco-motor e ônibus, partindo-se de Belém e Santarém no Estado do Pará, e Alta Floresta no Estado de Mato Grosso.

De Itaituba, para as frentes garimpeiras, a ligação é feita quase que exclusivamente por via aérea, em aviões dos tipos mono e, mais raramente, bimotores, com tempo de voo, variando, de 30 minutos, para os garimpos mais próximos, a 120 minutos, para os mais distantes.

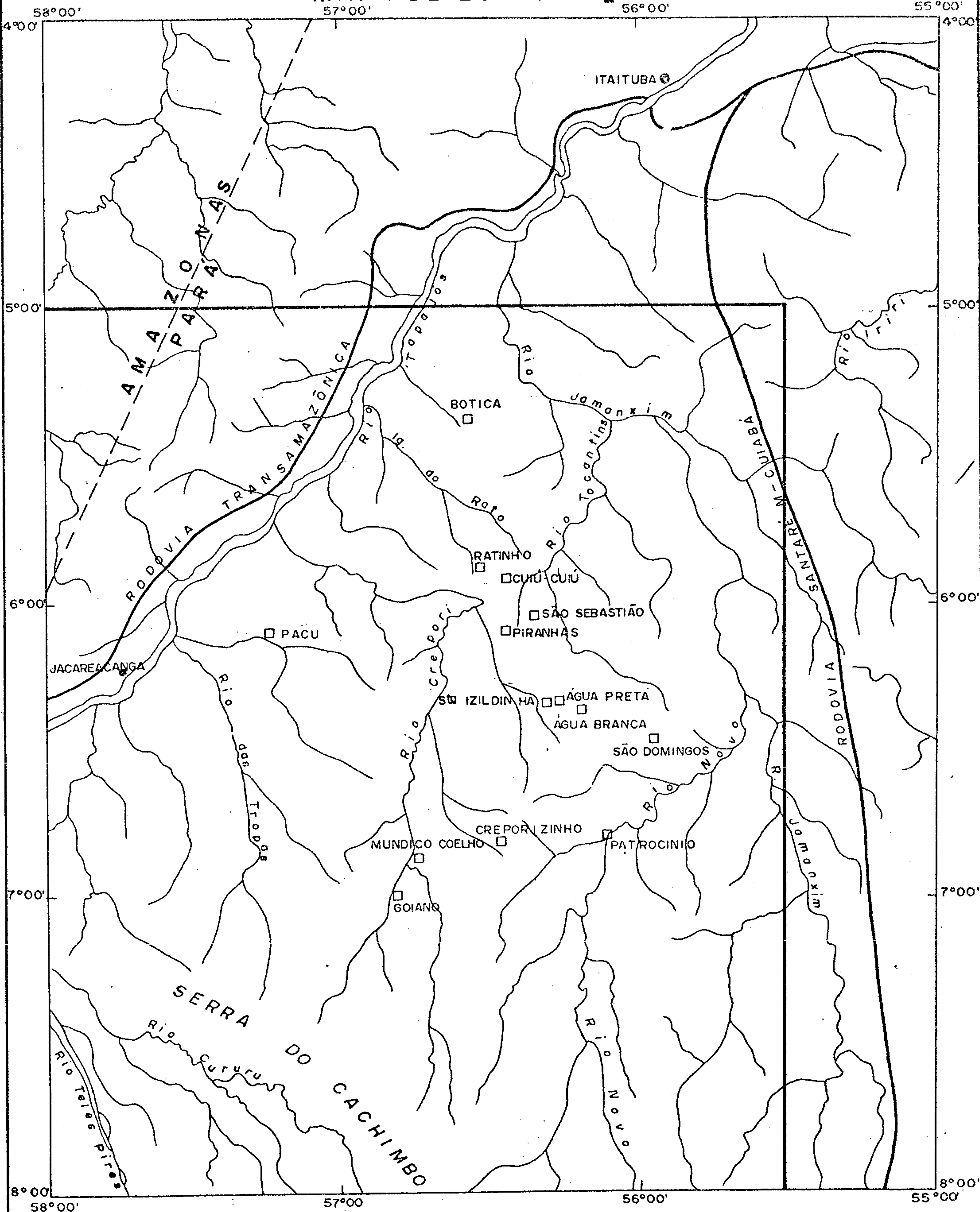
## 3. FISIOGRAFIA

O conjunto de áreas estudadas, está inserido nos aspectos fisiográficos que caracterizam a Amazônia Oriental, na sua porção sul. O relevo é levemente ondulado sendo, suas maiores altitudes, inferiores a 500m. De uma maneira geral, as maiores altitudes correspondem as litologias de "Suite" Intrusiva Teles Pires, enquanto as zonas mais baixas, ou mesmo arrasadas, quase sempre estão representadas por tipos litológicos componentes das unidades Iriri, Complexo Xingu e/ou "Suite" Metamórfica Cuiú-Cuiú. O clima, é o mesmo predominante em quase toda a Amazônia, quente e úmido, apresentando temperaturas menos rigorosas na estação seca. De marcante, pode-se enfatizar, o regime das chuvas, onde existem duas estações bem definidas. A primeira, que no caso define-se

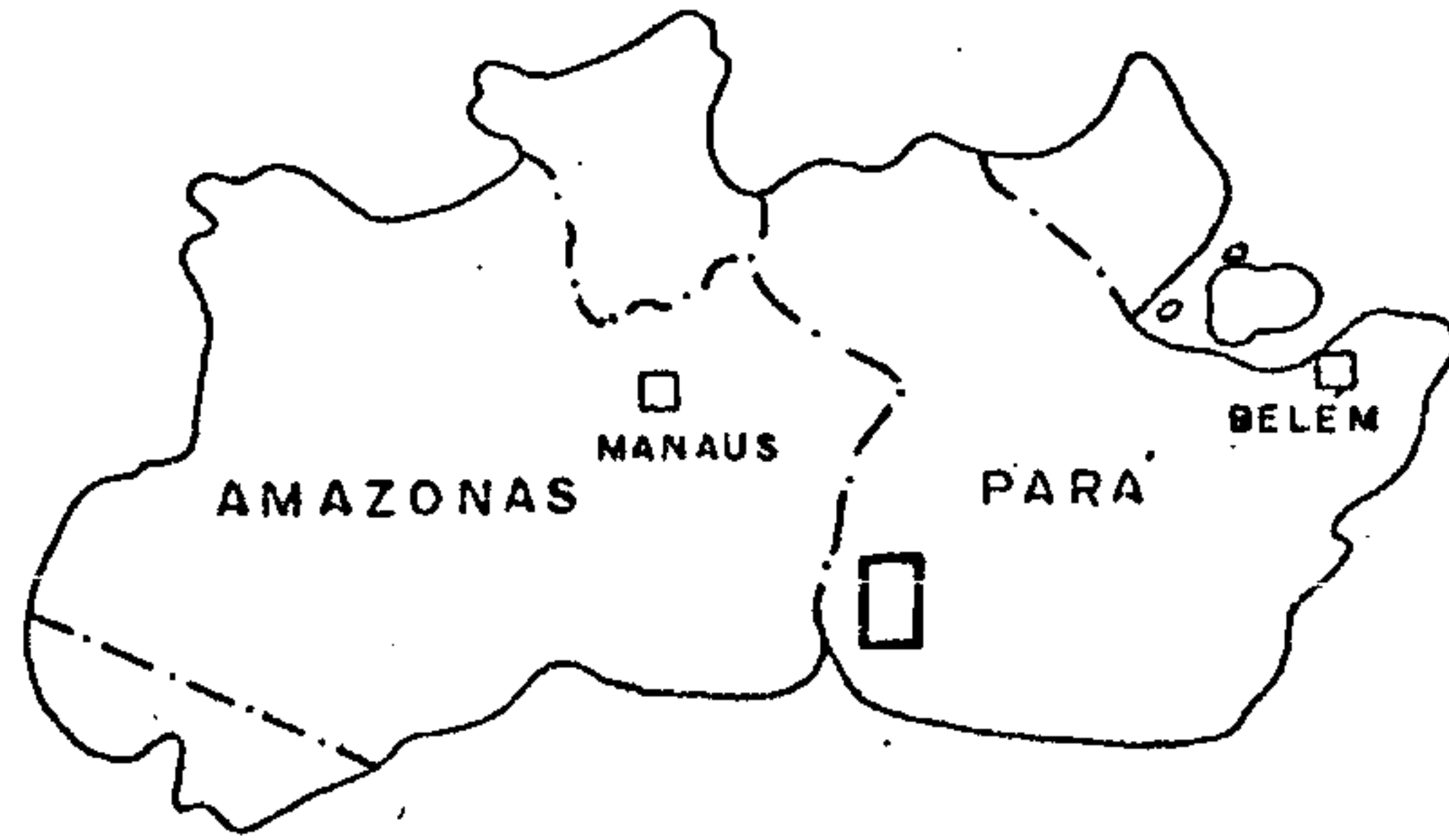
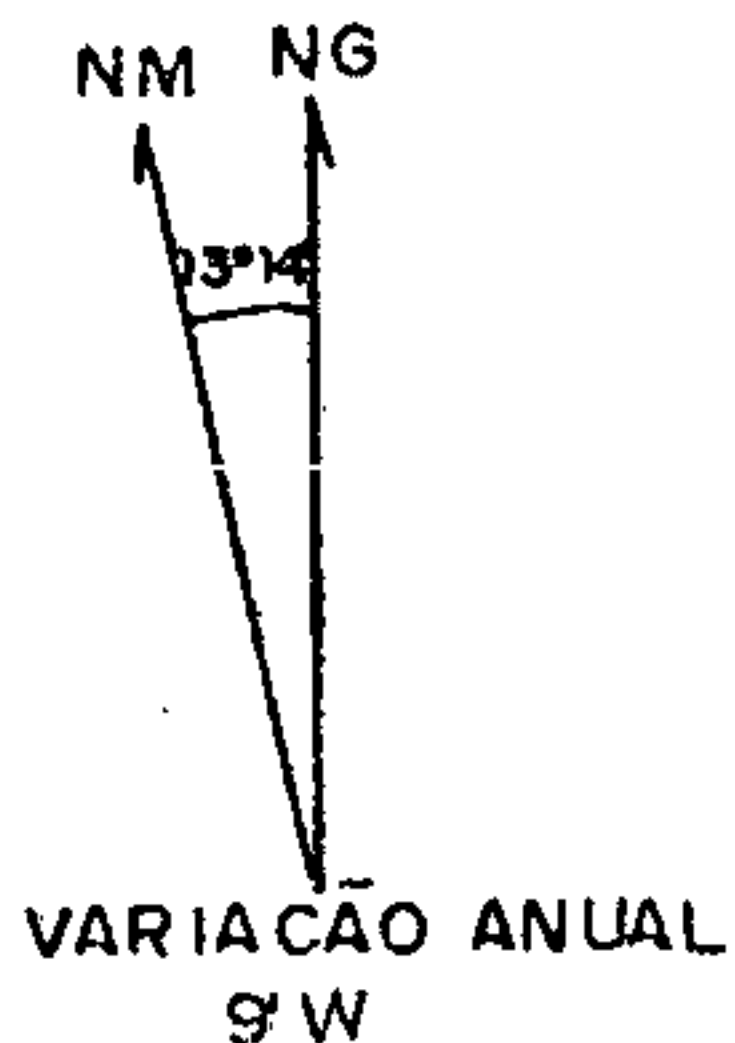


FIG:01

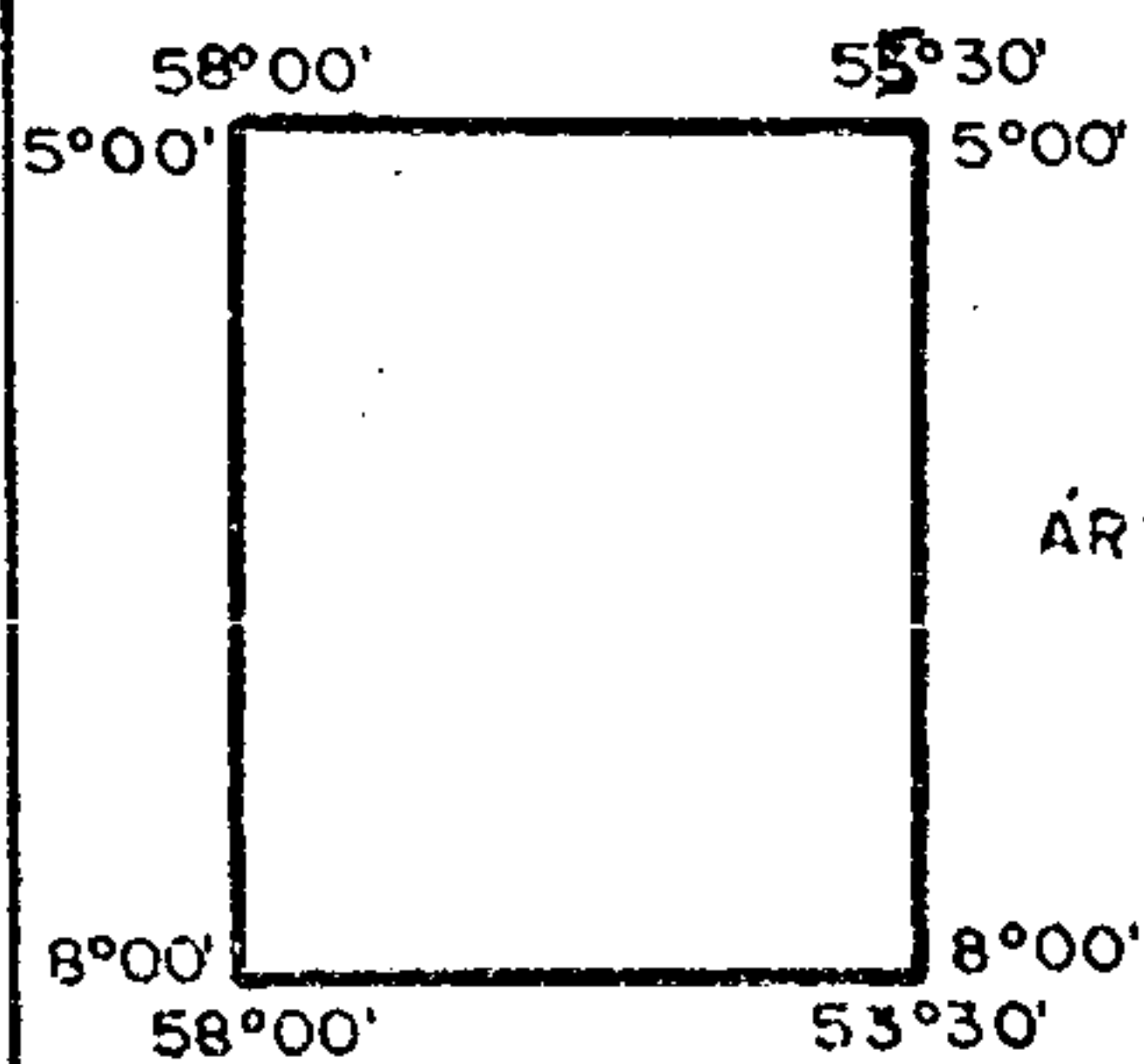
# MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA : 1/2.000.000



ESCALA APROX. : 1/51.230.000





CPRM

como seca, pois realmente as precipitações são exceções, se estende de junho a novembro e a segunda, aqui denominada chuvosa, quando as precipitações são diárias, às vezes por toda uma semana, abrange o período entre os meses de dezembro a maio.

#### 4. ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

À cidade de Itaituba, sede do município, está situada na margem esquerda do rio Tapajós e constitui-se no principal pólo de desenvolvimento da região. De acordo com o censo de 1980, a população do município é de aproximadamente 36.660 habitantes, dispendo de ensino gratuito até o 2º grau, um hospital, uma estação repetidora de televisão, campus avançados da Fundação Projeto Rondon (mantido pela Universidade Federal de Santa Catarina), uma Agência dos Correios e Telegráfos - ECT, serviços telefônicos urbanos e interurbanos (DDD), quatro agências bancárias (Banco do Brasil, Bradesco, Caixa Econômica Federal e, mais recentemente, Banco da Amazônia), postos de gasolina, hotéis e restaurantes, bem como uma usina termelétrica que funciona em condições precárias. Os serviços de abastecimento de luz e de água são deficientes sendo, que esta última, não sofre qualquer tipo de tratamento antes de ser distribuída à população. As doenças mais comuns na região, principalmente no período das chuvas são: diarreia, verminose e malária, esta última, notadamente, nas áreas de garimpos. A cidade dispõe ainda de um razoável comércio varejista e atacadista, que supre as inúmeras frentes de garimpagem com mercadorias diversas.

Como característica marcante, do município de Itaituba, pode-se destacar a excessiva centralização de renda na própria sede municipal, onde começa a distinguir-se uma nova categoria social emergente, formada pelos abastados comercian



C P R M

tes ligados, direta ou indiretamente, à atividade garimpeira. Em consequência, o custo de vida nessa cidade atinge índices astronômicos, com os gêneros de primeira necessidade sendo comercializados a preços abusivos, para desespero da população mais carente, que habita as zonas periféricas da cidade, nas denominadas "baixadas", e as faixas ribeirinhas do município. Para agravar ainda mais o problema, atividades como agricultura, pecuária, pesca e extrativismo vegetal praticamente inexistem no município criando, para a população, uma dependência quase que exclusiva da atividade garimpeira, nem sempre rendável, a não ser para aqueles que dispõem de algum capital.

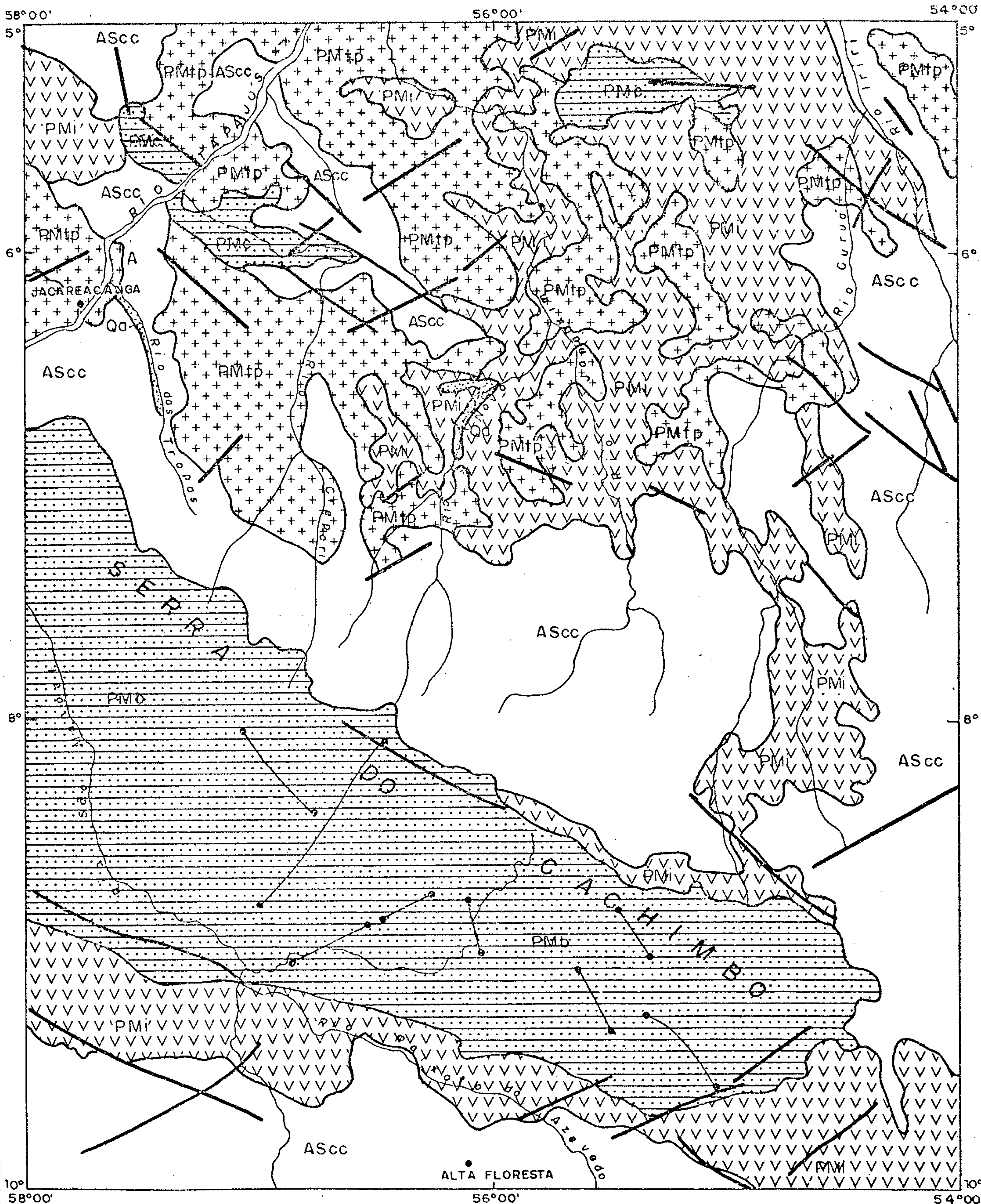
A posição privilegiada de Itaituba, como pólo centralizador da comercialização de quase toda a produção aurífera do Tapajós que, em 1982, atingiu 7.651 Kg de ouro, ao custo de Cr\$ 23.743.812.538,90, gerando para o cofre público municipal Cr\$ 236.936.527,64, relativos ao Imposto Único sobre Minerais - IUM. Esse montante, não vem sendo transformado em benefícios à população, uma vez que a cidade cresce continuamente mas de maneira desordenada e carente, entre outras coisas, de serviços de saneamento básico.

Atualmente, mais de uma centena de aviões de pequeno porte são utilizados no transporte de pessoas, materiais e gêneros alimentícios entre Itaituba e as dezenas de garimpos, cobrando entretanto, alto preço pela hora voada.

## 5. GEOLOGIA REGIONAL

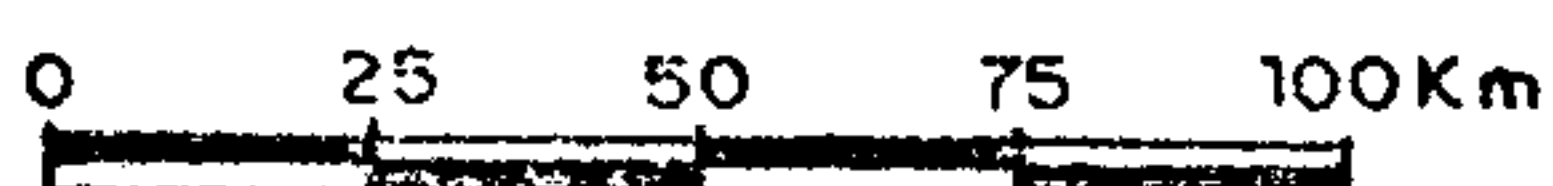
O esboço geológico apresentado na fig.02, mostra a extensão areal das principais unidades estratigráficas e seu comportamento estrutural, ocorrentes no setor sudoeste do Pará, envolvendo a Área Tapajós. Para sua confecção, foram compilados principalmente os dados apresentados pelo Mapa Geológico do Brasil (1981) modificados com bases nos trabalhos de

ESBOÇO GEOLOGICO REGIONAL



- |                        |                |                             |                                 |                   |         |         |                 |          |
|------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|---------|-----------------|----------|
|                        |                |                             |                                 |                   |         |         |                 |          |
| Suite metam. Cuiú-Cuiú | Formação Iriri | Suite intrusiva Teles Pires | F. Cubencranquem G. Beneficente | Dique de Diabásio | Aluvião | Contato | Falha e Frotura | Drenagem |

ESCALA 1/2.500.000



Modificado do mapa geológico do Brasil - 1981.



CPRM

SANTOS et alii (1975) e de campo, das equipes do PROEG. Desta maneira, as 06 unidades geológicas e as feições estruturais, individualizadas são relatadas a seguir, sendo que as unidades obedecem ordem cronológica, da mais antiga para a mais recente.

### 5.1. Unidades Geológicas

"Suite" Metamórfica Cuiú-Cuiú - definida por ANDRADE et alii (1978) é caracterizada por uma morfologia arrasada e levemente ondulada, destacando-se rochas sincinemáticas, tais como granitos e granodioritos, as vezes com pronunciada orientação dos minerais máficos caracterizando uma estrutura bandeada, típica dos gnaisses. Neste conjunto litológico inclui-se anfibolitos, principalmente em forma de "enclaves". São também englobados nesta unidade, as litologias da "Suite" Metamórfica Jacareacanga, denominada por MELO et alii (1980) e representadas por actinolita xistos, mica-quartzo-xistos, quartzo-muscovita-xistos, quartzo-sericita-clorita-xistos, metaultramafitos e quartzitos sendo, este último, responsável pela preservação de cristas alongadas típicas nessa unidade.

Formação Iriri - sua denominação, criada por SUDAM - GEOMINERAÇÃO S/A (1972), foi neste trabalho mantida, embora litologicamente, aqui represente sua redefinição (Subgrupo Iriri) dada por PESSOA et alii (1977), que envolve rochas vulcânicas e piroclásticas, isoladas da fase tardia do evento Uatumã. É caracterizada por um relevo ondulado, com pequenas serras isoladas. Acha-se representada por riolitos, andesitos, dacitos, riolodacitos, tufos cristalinos ácidos e intermediários, e brechas vulcânicas.

"Suite" Intrusiva Teles Pires - este termo foi empregado pela primeira vez por MARTINS & ARAÚJO (1979) para caracterizar cor



pos granitóides na forma de "stocks", batólitos circulares e elipsóides, ou mesmo sem formas definidas. Apresenta uma topografia positiva, bastante acidentada, sendo representada por granitos, tipicamente pós cinemáticos, cratogênicos, de jazimento abissal e subvulcânico. Mantém similares composicionais com os vulcanitos e as piroclásticas, sugerindo relações comagmáticas. Granitos remobilizados do Complexo Xingu denominados, por SILVA et alii (1974), de "Granito Juruena", assim como, os representantes litológicos do "Sienito Guabiraba" PASTANA & SILVA NETO (1980) e do "Granodiorito Parauari" definido por MELO et alii (op.cit), acham-se incluídos nesta unidade, por serem de difícil separação nas cartas fotogeológicas e, também, pelo pouco volume de trabalho de campo, não foi possível limitar suas reais extensões.

Formação Cubencranquém e Grupo Beneficente - a formação foi definida por BARBOSA et alii (1966) para denominar um conjunto de sedimentos depositados sobre a Formação Gorotire constituída, de baixo para cima, de arcóseos finos e siltitos. PESSOA et alii (op.cit.) dividem esta formação em três membros, constituindo uma sequência sedimentar/piroclástica disposta em: Membro Inferior - formado por conglomerados, brechas e arcóseos, com siltitos e argilitos associados; Membro Médio - constituído por tufos cineríticos e Membro Superior - caracterizado pela predominância de arcóseos, com siltitos e argilitos associados. ALMEIDA & NOGUEIRA FILHO (1959) propuseram a designação de Grupo Beneficente ao conjunto de sedimentos marinhos de águas rasas, composto de dois litofácies sendo, um inferior de natureza psamítica e outro mais elevado de constituição pelítica, metamorfisado a baixo grau, dobrado e falhado. Neste trabalho esta unidade constitui o domínio da Serra do Cachimbo, considerando-a, litologicamente formada por quartzitos epimetamórficos, metassiltitos, ardósias e subordi



CPRM

nadamente itabiritos, em concordância com o trabalho de SANTOS et alii (op. cit.). Vale salientar, que a análise conjunta destas unidades deve-se ao fato de muitas controvérsias com respeito a seus posicionamentos estratigráficos, aliados a inexistência de informações de subsuperfície, ao caráter afossilíferas e, notadamente, a falta de conhecimento adequado de seções-tipo.

Diabásio Penatecaua - representa o magmatismo básico, episódio Takutu de ISSLER et alii (1974) correspondendo a reativação cratônica Paleozóico-Mesozóica da Plataforma Sul-Americana. Ocorre sob forma de diques alinhados, principalmente, ao "Lineamento Tapajós" apresentando-se com expressão topograficamente positiva. Sua maior faixa de ocorrência situa-se sobre o Grupo Beneficente. São rochas melanocráticas, porfiríticas, as vezes piritosas.

Aluviões - sob esta denominação estão relacionadas aluviões, coluviões e eluviões. As aluviões constituem-se de sedimentos pouco consolidados, apresentando primordial importância o cascalho existente em sua base, rico em ouro, tornando-se, meta principal para os garimpeiros. As coluviões e eluviões são representadas por solos argilo-arenosos e argilas com impregnações ferruginosas. Em geral assentam diretamente sobre rochas alteradas ("bed rock").

## 5.2. Feições Estruturais

As rochas metamórfico-metassomáticas da unidade Cuiú-Cuiú mostram que, esta parte do Craton do Guaporé, sofreu grande influência do ciclo Transamazônico, ao redor de 2.000 M.A. mas, o sistema de falhas e/ou fraturas, com direções  $N15^{\circ} - 70^{\circ}W$ , está concordante com o "Lineamento Abacaxis", por



C P R M

tanto, relacionando-se ao episódio Pluto-Vulcânico, anorogênico, ocorrido entre 1.100 M.A. e 1.900 M.A., segundo IDESP (1977). Para o magmatismo básico toleítico, relacionado a reativação cratônica da Plataforma Sul-Americana, dominantes nas direções entre  $N15^{\circ} - 70^{\circ}E$ , assim como, falhas e fraturas posicionadas entre essas direções, apresenta-se a influência do "Lineamento Tapajós", ocorrido entre 125 M.A. e 250 M.A.

## 6. GEOLOGIA LOCAL

Neste ítem serão abordados a geologia descritiva dos depósitos, o tipo de mineralização, a natureza da rocha hospedeira ou encaixante e hipótese genética dos garimpos do Ratinho, Piranhas, São Sebastião, Água Branca, São Domingos, Água Preta e Santa Izildinha. A idéia da abordagem agrupada, se deve ao fato desses sete garimpos, apresentarem as mesmas características e peculiaridades geológicas. A geologia desses garimpos é destacada pela ocorrência de um substrato litológico essencialmente granitóidico, com larga variação composicional e diferentes intensidades de tectonismo e cataclase. De um modo geral dominam os tipos adamelíticos a granodioríticos, equigranulares a porfiríticos, com riolitos e micro granitos subordinados. Uma atividade tectônica superimposta, envolvendo fraturamento e cataclase, emprestou localmente às rochas um caráter de brechação e incipiente foliação, como se depreende da vaga orientação preferencial dos minerais máficos que localmente chegam a atingir 50% em volume modal, com destaque, para os garimpos do Água Branca, São Domingos e Água Preta. Uma consequência direta dessa tectônica ruptural, superimposta aos granitóides, é o surgimento de uma intensa silicificação refletida por inúmeros veios de quartzo, de formas e dimensões variadas.

As características texturais, estruturais e compo





CPRM

sicionais mostram claramente que essa associação litológica, é de natureza magmática, intrusiva, pós cinemática, pertencentes a denominada "Suite" Intrusiva Teles Pires.

Os sete garimpos estudados durante o ano de 1982 apresentam, tipo de jazimentos semelhantes, cuja acumulação mecânica, no sistema de drenagem, foi o principal processo concentrador econômico, em termo de extração manual.

Os depósitos aluvionares tem sua significação nos níveis de cascalho, a uma profundidade máxima de 06 m. Os seus componentes do horizonte cascalhífero são essencialmente de quartzo leitoso, microfraturados, provenientes da degradação contínua dos quartzos de vieiros, encaixados nos litotipos granitóides da unidade Teles Pires.

Ao estágio atual de conhecimento, o contexto geológico favorece a idéia de uma metalogenia aurífera, desenvolvida predominantemente por um processo multifásico de remobilização do metal numa aceitação da teoria do "ouro emprestado" de Mac GREGOR (1951). Assim; aceita-se a existência de interrelacionamento espacial entre as "suites" Metamórficas Cuiú - Cuiú e Intrusiva Teles Pires. Admite-se também, as rochas básicas da região como xenólitos de dimensões variadas nos litotipos da unidade Cuiú-Cuiú e ao mesmo tempo considera-se, essas rochas, como portadoras de concentrações subeconômicas de ouro, tornando-se fundamental a sua contribuição por contaminação aos magmas granitóides ascendentes da unidade Teles Pires. Esses magmas, tornam-se, conseqüentemente, veículos remobilizadores gerando, na fase final de solidificação, sob condições hidrotermais, soluções sílico-auríferas refletidas pelos numerosos quartzos de vieiros mineralizados em sulfetos e ouro, obedecendo ao marcante controle estrutural, com destaque para o intenso fraturamento ocorrente nos corpos granitóides.

## 7. DESCRIÇÃO DA GARIMPAGEM

A garimpagem, intensamente desenvolvida há quase três décadas na região do Tapajós, apresenta quatro tipos principais: Lavra Manual, Lavra Hidráulica, Balsas e Lavra com Explosivo. Nessas atividades estima-se que operam mais de 20.000 garimpeiros, distribuídos em mais de uma centena de garimpos.

### 7.1. Lavra Manual

Esta atividade, desenvolvida tradicionalmente em barrancos nas planícies de inundação dos cursos d'água ("flat"), nos páleo-aluviões e mais raramente em coluviões, é apoiada em equipamentos rudimentares. Desenvolve-se, a partir da escolha do local a ser aberto o "barranco" (10 x 10m), sendo este baseado nos resultados obtidos a partir do material retirado de pequenas pranchetas, normalmente de dimensões 1 x 1 m ("testes"). Após ser escolhido o local de trabalho, abre-se primeiramente uma "banda" (5 x 10m), e, dependendo da produção apresentada nesta, abre-se a outra, concluindo com 10 x 10 m de área trabalhada. Para dimensões superiores a de um "barranco", emprega-se o termo "pranchetão". Na execução deste tipo de trabalho são observadas as seguintes etapas:

- abertura de prancheta para escolha da área ("testes");
- desmatamento da área escolhida;
- "Debreio" da banda, ou seja, retirada do capeamento, que é acumulado em local previamente selecionado;
- retirada do cascalho e acúmulo desse material próximo a área de lavagem;
- lavagem do cascalho, após ter sido misturado com a "lagre se" ("traçado") e posteriormente com água ("polpa"), que é o material levado para a "cobra - fumando"; e
- concentração na bateia do minério apurado na "cobra-fumando".



C P R M

Auxiliam esta atividade equipamentos como:

- péola, que é uma espécie de pá de sapador com a parte cortante reta e com o comprimento do cabo de mais ou menos 2 m;
- latas ou conjunto motor e bomba, para manter o barranco seco durante os trabalhos;
- carrinho de mão, para carregar o material retirado dos barrancos;
- "cobra-fumando", que é a "máquina" rudimentar de madeira, utilizada nos garimpos para concentrar o minério;
- "lontona", que é também usada no processo de concentração de ouro, utilizando-se pequenas diferenças de nível d'água, dando maior recuperação ao ouro fino e utilizando o próprio leito da grotta; e
- "dalla", que é uma adaptação da "long ton". Tem como vantagens, comparativamente aos dois equipamentos anteriores, a pequena diferença de nível d'água e grande eficácia na recuperação do ouro fino.

## 7.2. Lavra Hidráulica

Esta operação é desenvolvida principalmente em colúviões e páleo-aluviões, onde a camada aurífera encontra-se sepultada por espessa cobertura estéril (em torno de 6m), e que seria arduamente trabalhoso retirá-la ("debrear") através de processos manuais. A atividade inicial é semelhante a descrita anteriormente, diferindo somente quando da retirada do capeamento através do desmonte hidráulico, utilizando-se motor e bomba; esta, acoplada a mangueiras de 2 e 3 polegadas de diâmetro que expelle água sob pressão através de "bico jato" no ponto desejado. Paralelamente, o material estéril desmontado, é canalizado para fora da frente de serviço. Uma vez atingido o cascalho aurífero, é quebrado com picaretas e a operação seguinte é semelhante a lavra manual.

### 7.3. Balsas

Trata-se de um método de lavra dos mais rápidos e eficaz empregado na região, envolvendo equipamentos semimecanizados, consistindo de dois botes de madeira ou charutos de ferro, com cerca de 6m de comprimento, unidos por vigas de madeira, estas, também servindo para fixar o motor, tipo marítimo, movido a óleo diesel, com capacidade para movimentar uma bomba centrífuga adaptada a duas grossas mangueiras (4 a 6 polegadas de diâmetro). Numa das mangueiras cuja extremidade fica dentro d'água, existe um cilindro de ferro ("maraca"), que suga o cascalho, este, passa pela bomba e é expelido, pela outra mangueira, para uma caixa de madeira ("cofre"), contendo peneira para a seleção do material. O que passa é retido nas caixas com cerca de 4 a 5m de comprimento por 1,20m de largura, também adaptados com "tariscas" e forro de aniagem ou cobertor de lã. A mangueira que suga o cascalho é manuseada por hábeis mergulhadores, devidamente equipados com roupas especiais de borracha e "chupetas" para aspirar oxigênio acumulado em câmara de ar, garantindo regular respiração durante a permanência dentro d'água. Máscara de proteção para a vista e cinto de chumbo (cerca de 20 Kg) completam o equipamento do mergulhador. Essa tarefa, é realizada, em média, durante 10 horas por dia, onde cerca de 04 pessoas ficam revezando ; ora mergulhando em busca de cascalho, ora cuidando da alimentação do motor e câmara de ar e ora despejando o rejeito acumulado na peneira. Em seguida, é feita a despescagem e a apuração final em "cobra-fumando" e bateia, com auxílio de mercúrio.

### 7.4. Lavra com Explosivo

Em alguns "baixões" da Área Tapajós, notadamente no garimpo São Domingos, encontram-se extensos afloramentos



CPRM

em forma de lajes e blocos de rochas graníticas acompanhando o leito atual das grotas e apresentando fraturas preenchidas com cascalho aurífero. A remoção desse cascalho só é possível mediante a retirada dessas rochas, por um processo que se inicia com furos executados com o auxílio de marreta e lâminas de aço com uma extremidade diamantada. A etapa seguinte consiste em introduzir explosivos (dinamite) nos furos e detoná-los. Quando os blocos atingem determinados tamanhos são puxados com guindastes e talhas equipados com cabo de aço. Finalmente, o cascalho é removido e apurado o ouro seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente.

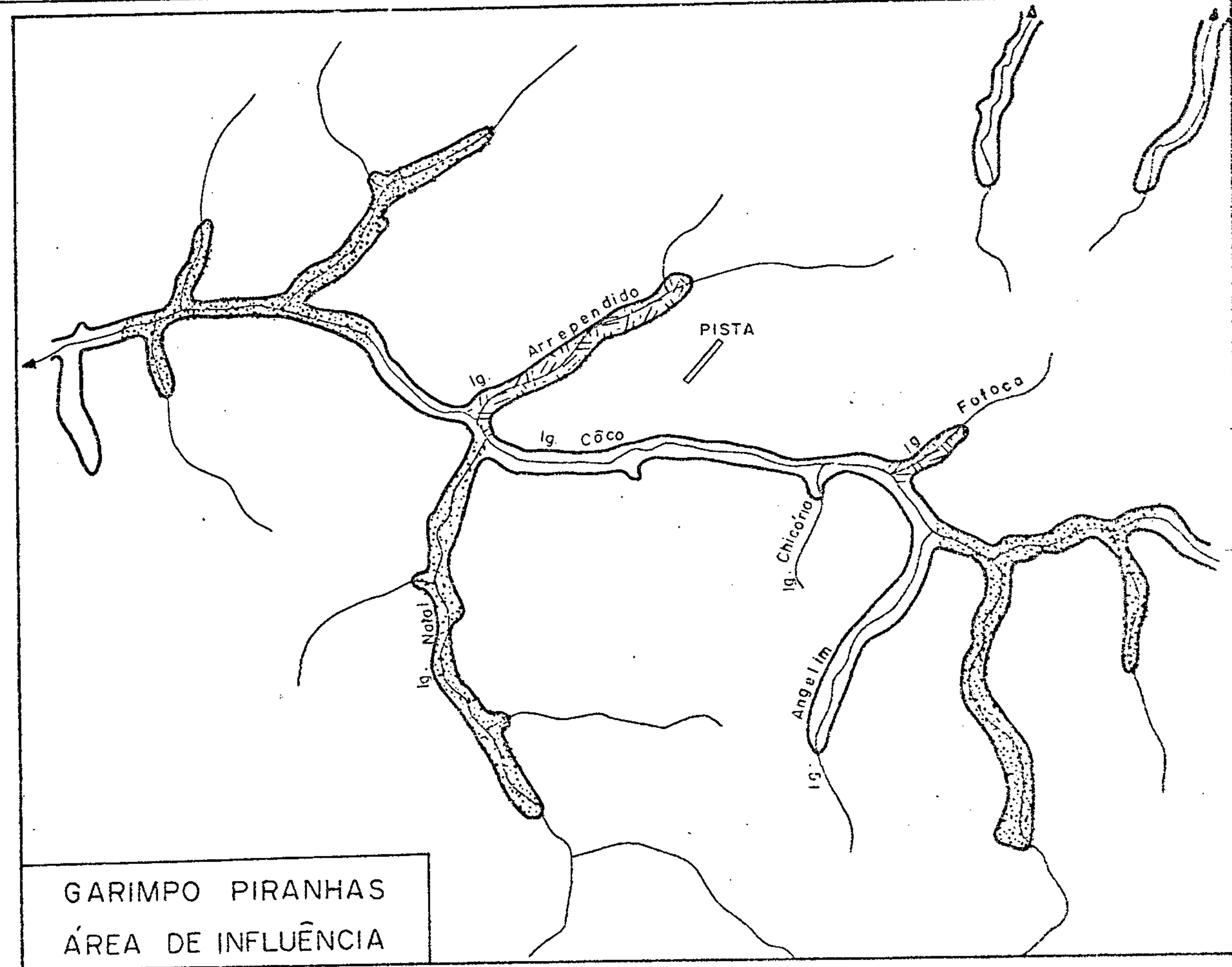
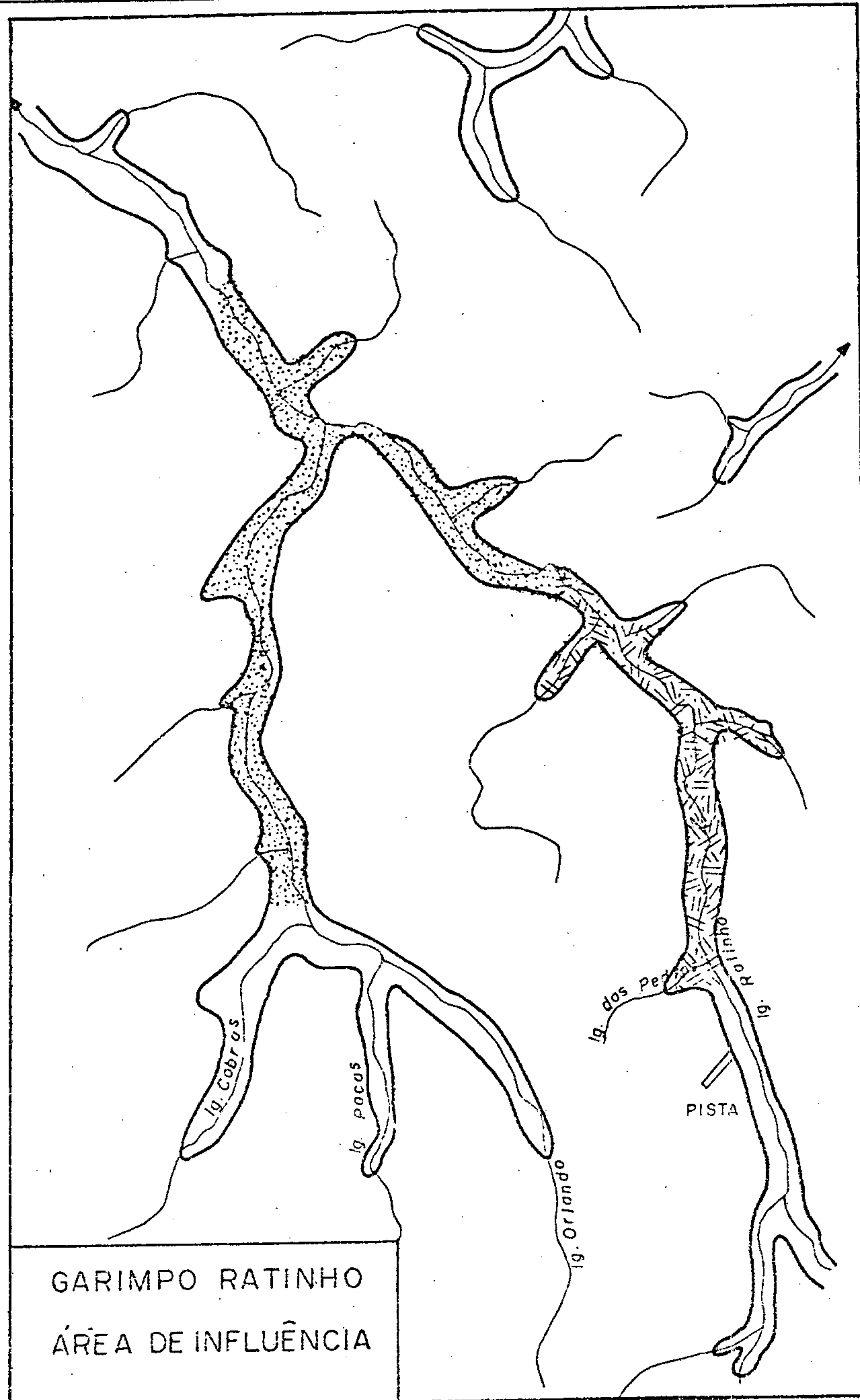
## 8. POTENCIAL DAS ÁREAS TRABALHADAS




Em 1982, equipes do PROEG em trabalhos de campo, fizeram estimativas da potencialidade das áreas dos garimpos de barrancos, destacando-se os seguintes: Ratinho, Piranhas, São Sebastião, Água Branca, São Domingos, Água Preta e Santa Izidinha. Trabalhos semelhante também foram feitos nos garimpos de balsas, ao longo dos rios Marupá, Crepori, Tapajós, Novo e Tocantins. Em seguida será feita uma análise do potencial de cada garimpo.

### 8.1. Garimpos de Barrancos

No garimpo Ratinho, fig. 03, foram estudados e cadastrados 33 barrancos, na sua tradicional dimensão 10 x 10m, cujos dados obtidos permitem idealizar a riqueza em ouro; já produzida, em produção e que ainda poderá ser lavrada na região.

Os principais parâmetros obtidos permitiram extrair as seguintes médias: espessura do capeamento, 1,62m; espessura do cascalho, 0,22m; teor de ouro no barranco, 1,04g/m<sup>3</sup>; teor de ouro no cascalho, 9,54g/m<sup>3</sup>; largura do "flat", 70m; extensão linear dos trechos trabalhados e em execução, 23.100m; extensão



-  Área já garimpada
-  Área com garimpo
-  Área Virgem

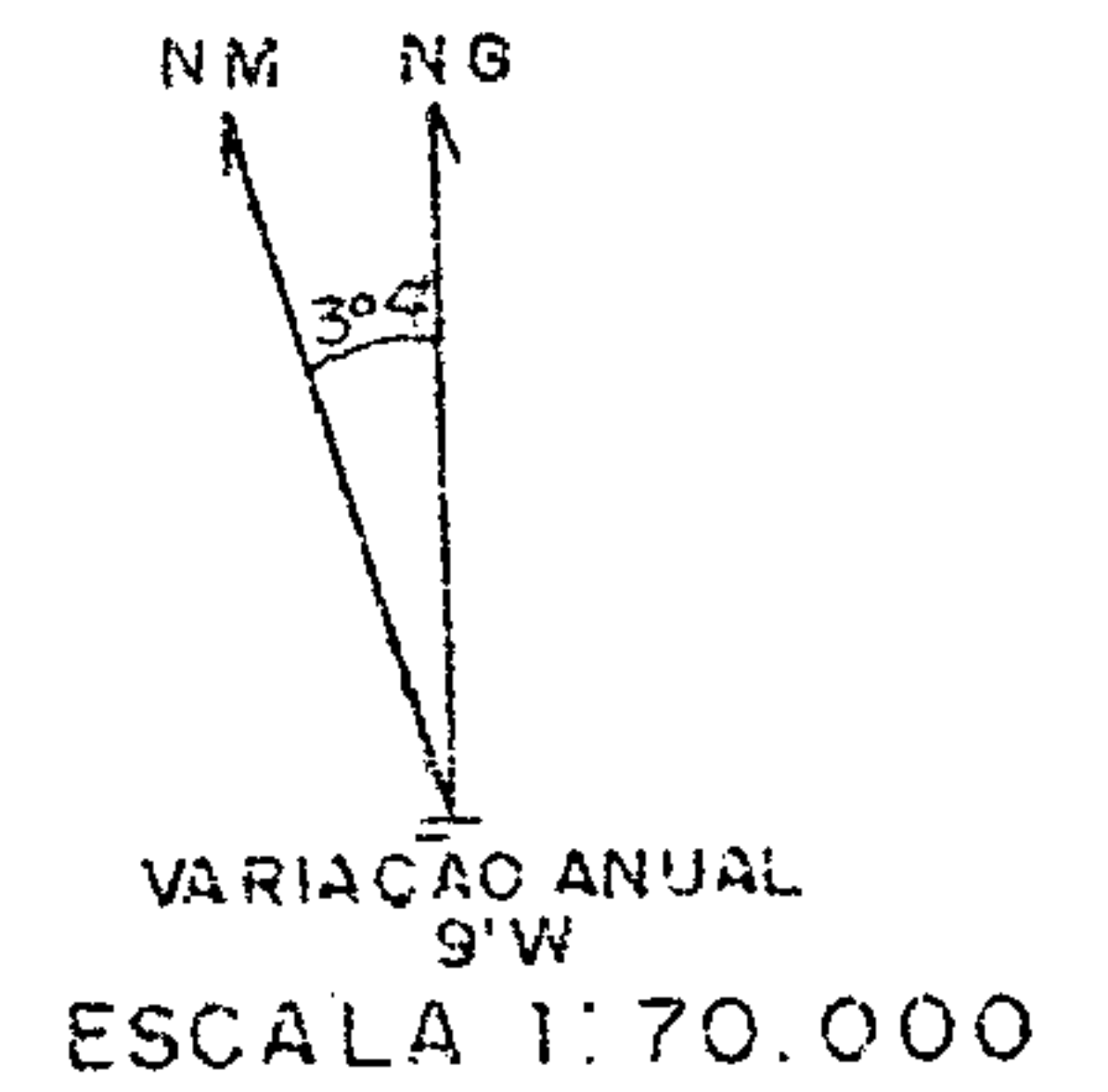


FIG:03



CPRM

linear dos trechos "virgens", 9.800 m; população garimpeira, 300 homens; média homem/barranco, 04; produção por barranco, 191g e, produção oficial mensal de 4,60Kg.

Assim sendo, fácil é concluir que a produção real não está sendo registrada, tendo por base, que o tempo de lavagem de um barranco é em torno de dois meses e que num jogo rápido e elementar com os números obtidos, darão como produção real mínima 7,20 Kg/mês.

O tratamento desses dados, também possibilitam, com muita reserva, estimar o potencial geológico da área, somente para a extensão dos trechos "virgens" ou seja, 1.313 Kg/ouro. Finalmente, através desse potencial pode-se estimar, para garimpagem na região, uma vida útil, no mínimo, de 15 anos, se mantida a metodologia atual e somente para lavra nos "placers".

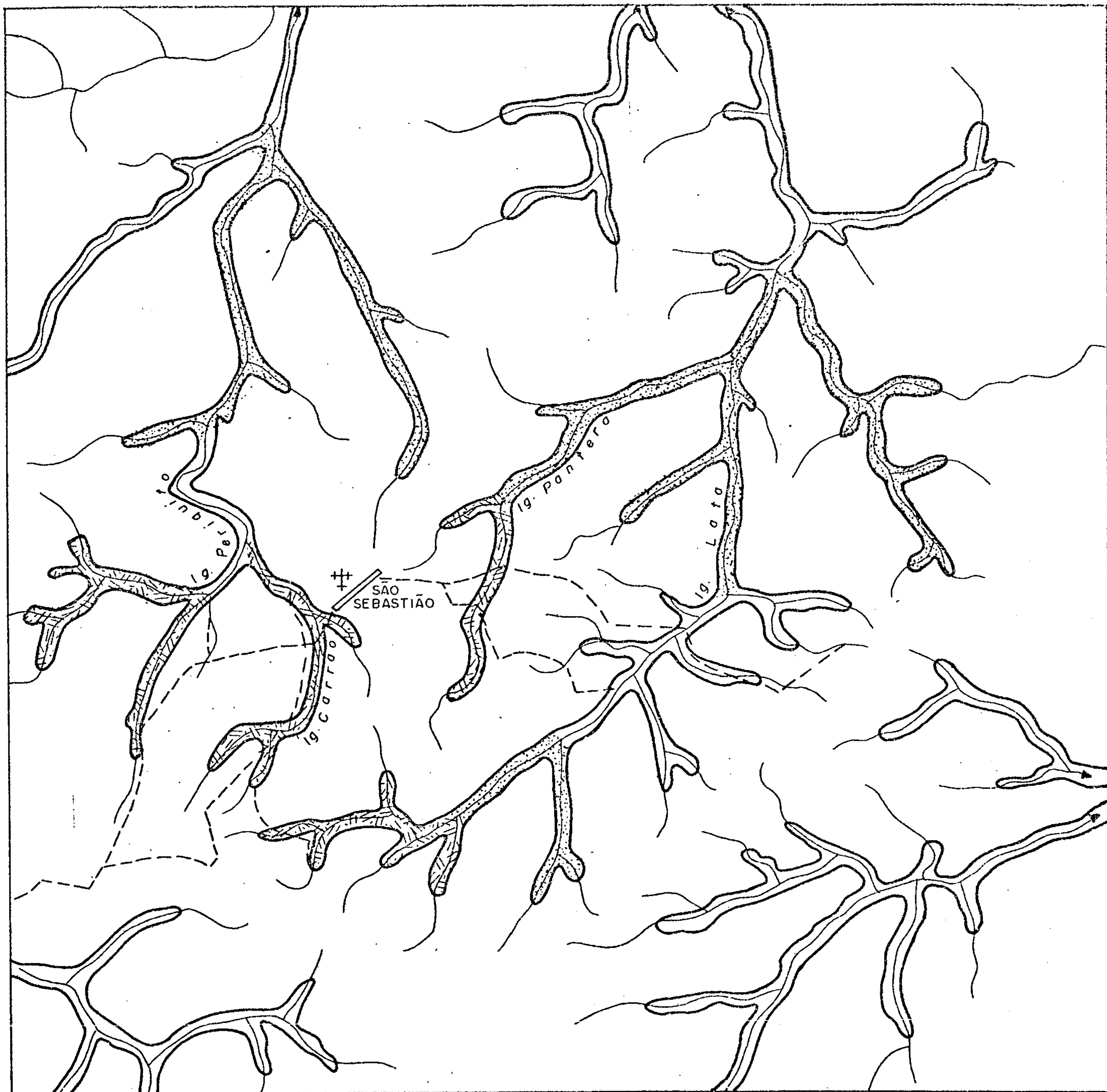
Os demais garimpos, a seguir, serão analisados obedecendo a mesma sistemática interpretativa acima enunciada.

No garimpo Piranhas, fig. 03, os dados a seguir relacionados são provenientes da conclusão de 40 barrancos, dos quais extraiu-se as seguintes médias: espessura do capeamento, 1,88 m; espessura do cascalho, 0,12 m; teor de ouro no barranco, 1,24 g/m<sup>3</sup>; teor de ouro no cascalho, 22,85 g/m<sup>3</sup>; largura do "flat", 35 m; extensão dos trechos trabalhados e em execução, 12.000 m; extensão linear dos trechos "virgens", 18.000m; população garimpeira 200 homens; média homem/barranco, 04; produção por barranco, 248 g e, produção mensal declarada, 6,20Kg.



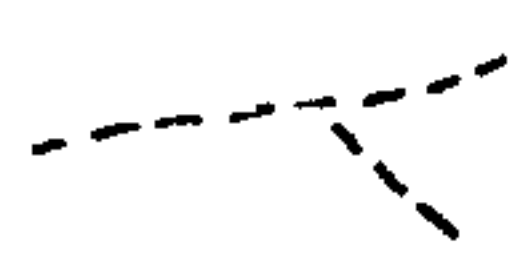

Com esses valores pode-se ainda deduzir os seguintes parâmetros: produção real mínima, 6,20 Kg/mês (sem evasão de ouro); potencial aurífero dos trechos "virgens", 1.562 Kg e, vida útil mínima do garimpo, 21 anos.




O garimpo São Sebastião, fig. 04, possui sua área de influência, pelo setor sudoeste, limitada com a do garimpo

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA - GARIMPO SÃO SEBASTIÃO

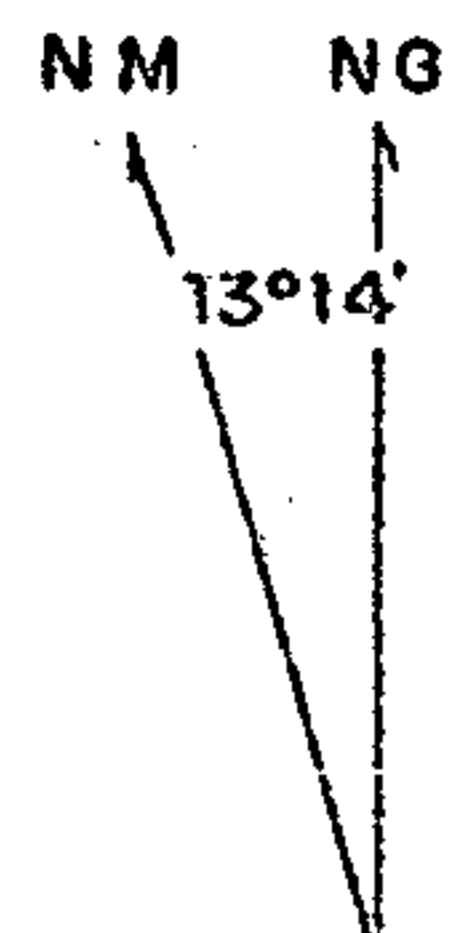


LEGENDA

-  Drenagem principal e secundária
-  Planície aluvionar destacada ("FLAT")
-  Caminho
-  Campo de pouso

-  Área já garimpada
-  Área com garimpo
-  Área virgem

ESCALA: 1/70.000



VARIAÇÃO ANUAL 9' W





CPRM

Piranhas. A sua representatividade advem do levantamento de 47 barrancos obtendo-se os seguintes parâmetros médios: espessura do capeamento, 1,09 m; espessura do cascalho, 0,19 m; teor de ouro no barranco,  $0,85 \text{ g/m}^3$ ; teor de ouro no cascalho,  $5,55 \text{ g/m}^3$ ; largura do "flat", 18 m; extensão linear dos trechos trabalhados e em execução, 27.300m; extensão linear dos trechos "virgens", 29.400 m; população garimpeira, 52 homens; média homem/barranco, 03; produção por barranco, 165g e, produção oficial mensal, 1,00 Kg.

Através do tratamento desses dados calculou-se ainda: a produção real mínima mensal, 3,70 Kg (evasão de 2,70Kg/mês); reserva de ouro nos trechos "virgens", 872,650 Kg e, vida útil mínima de garimpagem, 20 anos.

Para o garimpo Água Branca, cuja a área de influência é mostrada na fig. 05, o estudo e cadastramento de 198 barrancos permitiram extrair-se as seguintes dimensões médias: espessura do capeamento 3,46 m; espessura do cascalho, 0,23m; teor de ouro no barranco  $1,08 \text{ g/m}^3$ ; teor de ouro no cascalho,  $19,73 \text{ g/m}^3$ ; largura do "flat", 38 m; extensão linear dos trechos trabalhados e em execução 35.700 m; extensão linear dos trechos "virgens" 30.100 m; população garimpeira, 380 homens; média homem/barranco, 04; produção por barranco 400 g e, produção oficial declarada, 9,40 Kg/mês.



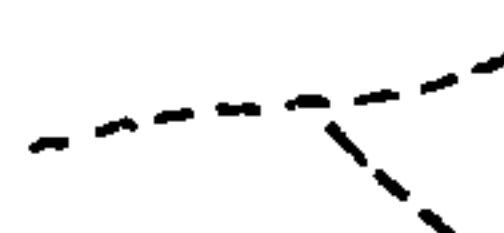

A partir desses parâmetros atingiu-se os seguintes resultados; produção real mínima mensal, 19,00 Kg (evasão de 9,60 Kg/mês); potencial de ouro nas áreas "virgens", 4.550 Kg e, 20 anos, no mínimo, de atividades garimpeiras.




Na área de influência do garimpo São Domingos, fig. 06, foram estudados e cadastrados 255 barrancos, dos quais, obteve-se as seguintes dimensões médias: espessura do capeamento, 2,00 m; espessura do cascalho, 0,15 m; teor de ouro no

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA - GARIMPO ÁGUA BRANCA



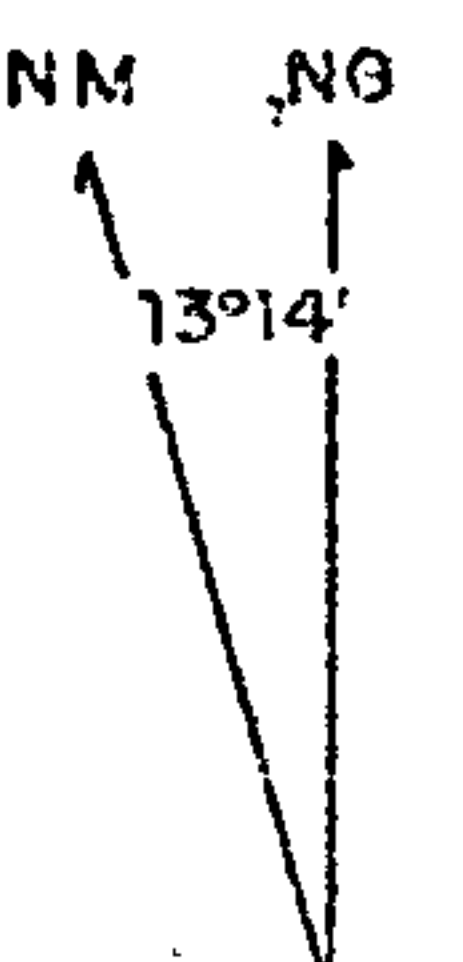
LEGENDA

-  Drenagem principal e secundária
-  Planície aluvionar destacada ("FLAT")
-  Caminho
-  Campo de pouso

-  Área já garimpada
-  Área com garimpo
-  Área virgem

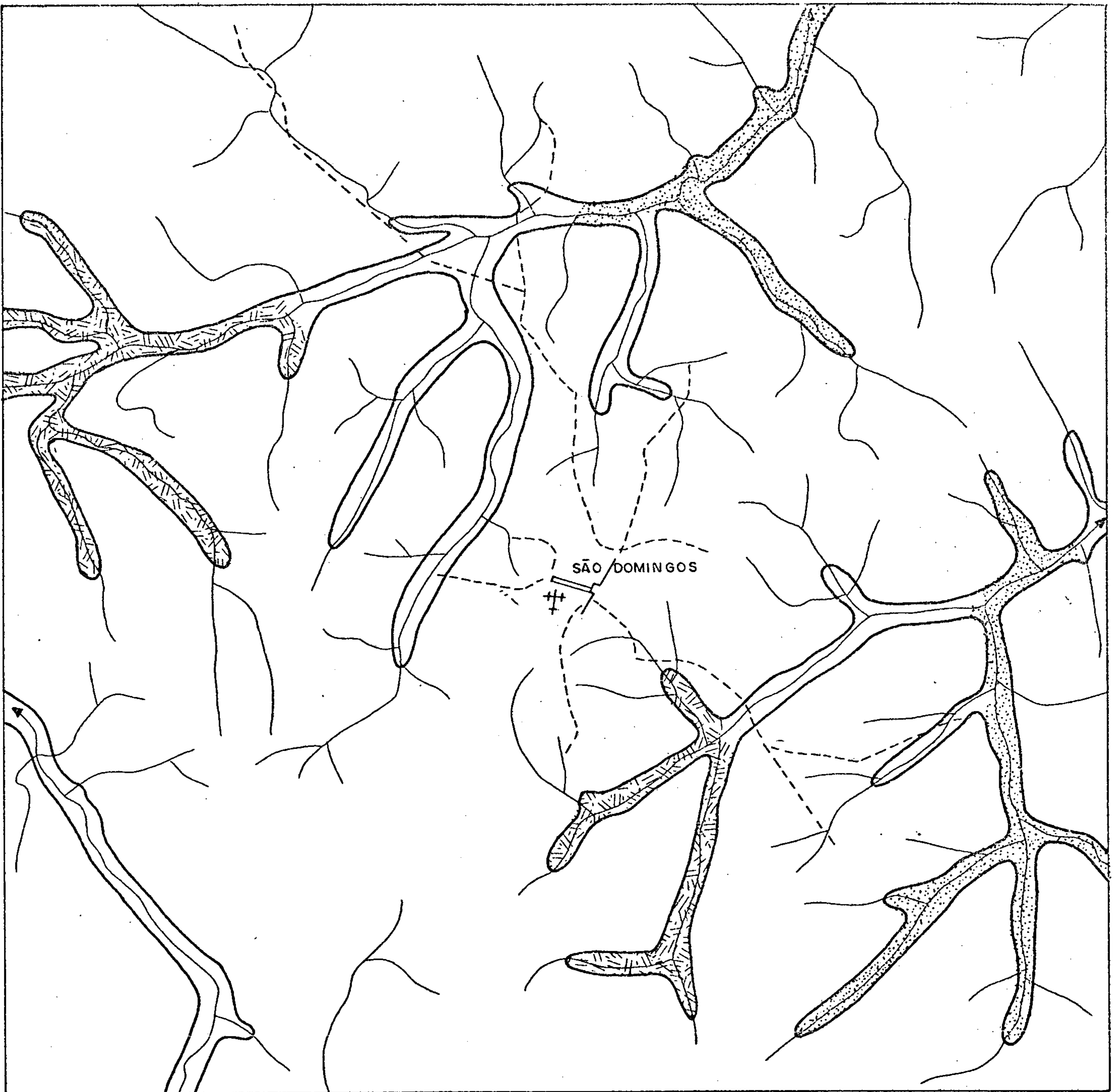
ESCALA: 1/70.000

0 700 1400 2100 2800 m



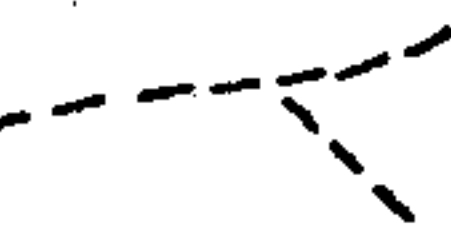






VARIÇÃO ANUAL  
9' W

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA- GARIMPO SÃO DOMINGOS

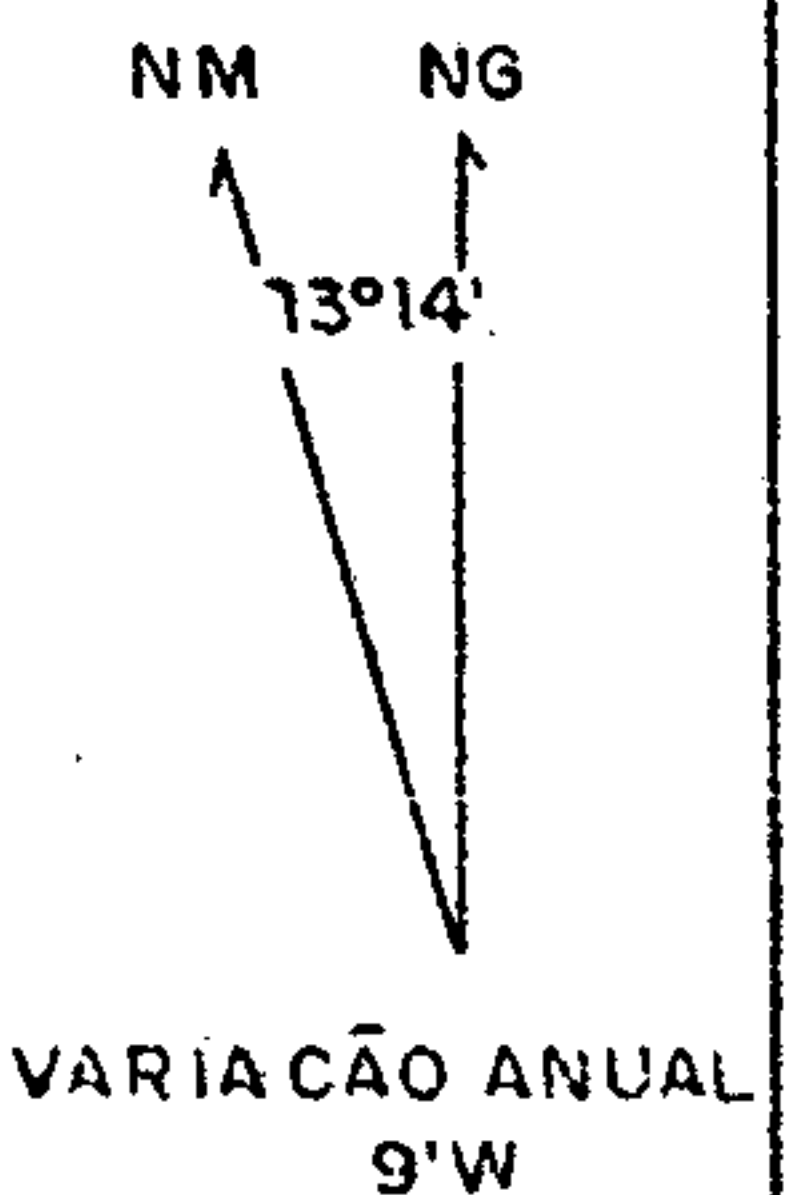
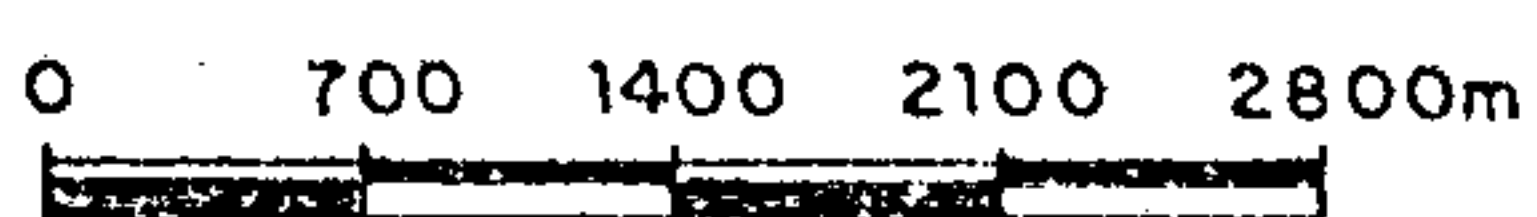


LEGENDA

-  Drenagem principal e secundária
-  Planície aluvionar destacada ("FLA")
-  Caminho
-  Campo de pouso

-  Área já garimpada
-  Área com garimpo
-  Área virgem

ESCALA: 1/70.000





C P R M

barranco,  $1,12 \text{ g/m}^3$ ; teor de ouro no cascalho,  $20,24 \text{ g/m}^3$ ; largura do "flat", 42 m; extensão linear dos trechos garimpados e em garimpagem, 41.300 m; extensão linear dos trechos "virgens" 18.900 m; população garimpeira, 339 homens; média homem/barranco, 03; produção por barranco, 241 g e, produção oficial registrada 3,00 Kg/mês.

Com base na manipulação dos parâmetros acima, obtém-se: produção real mínima, 13,62 Kg/mês (evasão de 10,62 Kg/mês); potencial de ouro nas áreas "virgens", 1.911 Kg e, vida útil mínima para a garimpagem, 12 anos.

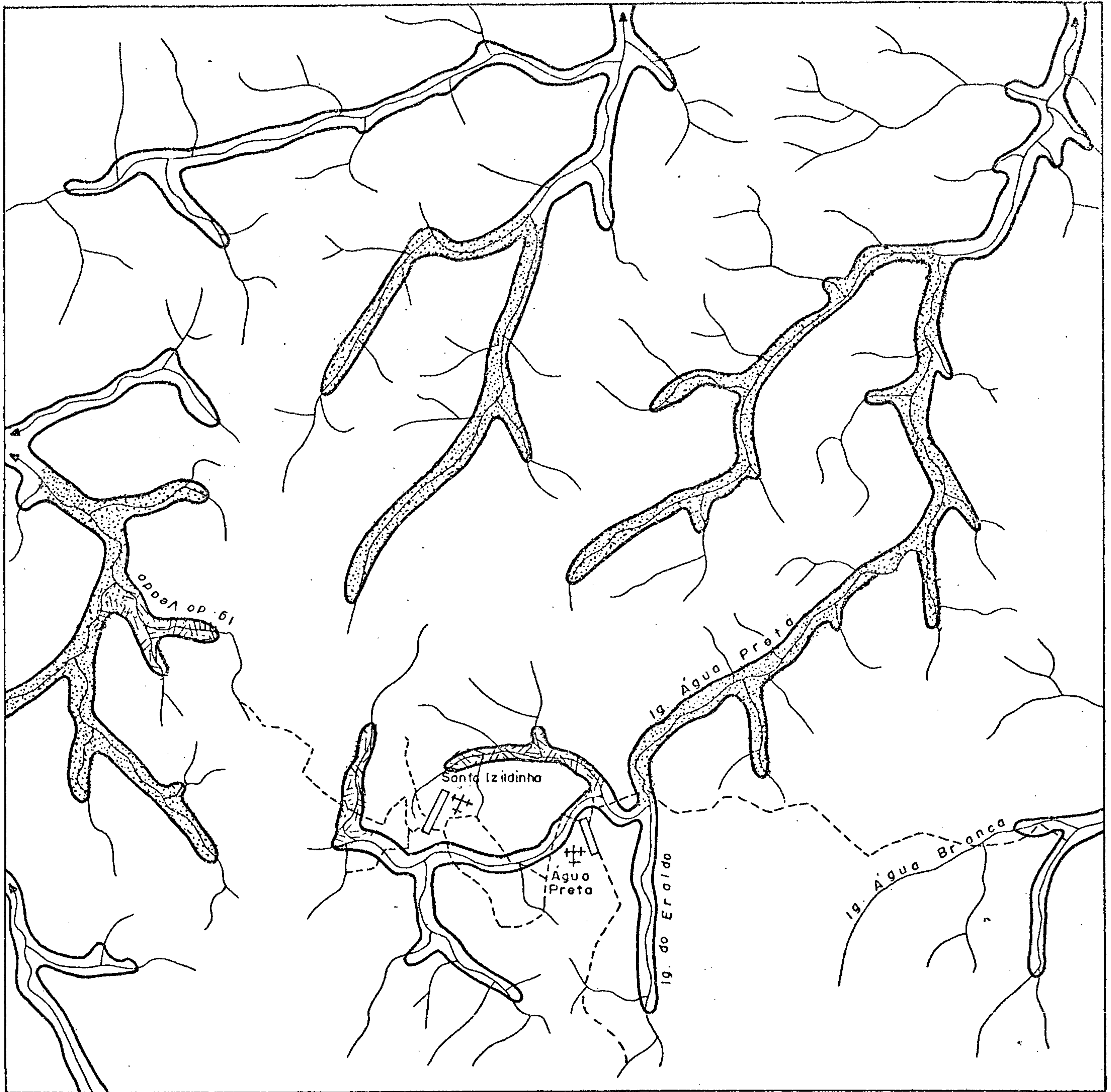
Os garimpos Água Preta e Santa Izildinha serão a bordados, conjuntamente, por serem garimpados sob a mesma área de influência, fig.07. Neles foram analisados 134 barrancos, com os seguintes parâmetros médios: espessura do capeamento, 1,34 m; espessura do cascalho, 0,19 m; teor de ouro no barranco  $0,76 \text{ g/m}^3$ ; teor de ouro no cascalho  $5,60 \text{ g/m}^3$ ; largura do "flat", 23 m; extensão linear dos trechos garimpados e em garimpagem, 14.700 m; extensão linear dos trechos "virgens", 33.600 m; população garimpeira, 244 homens; média homem/barranco, 03; produção por barranco, 116 g e, produção oficial mensal, 400 g.

Trabalhando-se os números acima tem-se: produção real mínima mensal 4,72 Kg (evasão de 4.320 Kg/mês); potencial de ouro nas áreas "virgens", 898,61 Kg e, duração mínima da garimpagem, 16 anos.



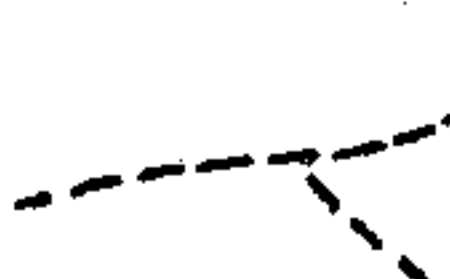

## 8.2. Garimpos de Balsas




A garimpagem feita através de balsas se desenvolve sempre em leito ativo dos principais rios da área. Neste ano, os trabalhos executados nesse sentido permitiram extrair os seguintes dados:

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA - GARIMPOS ÁGUA PRETA E SANTA IZILDINHA

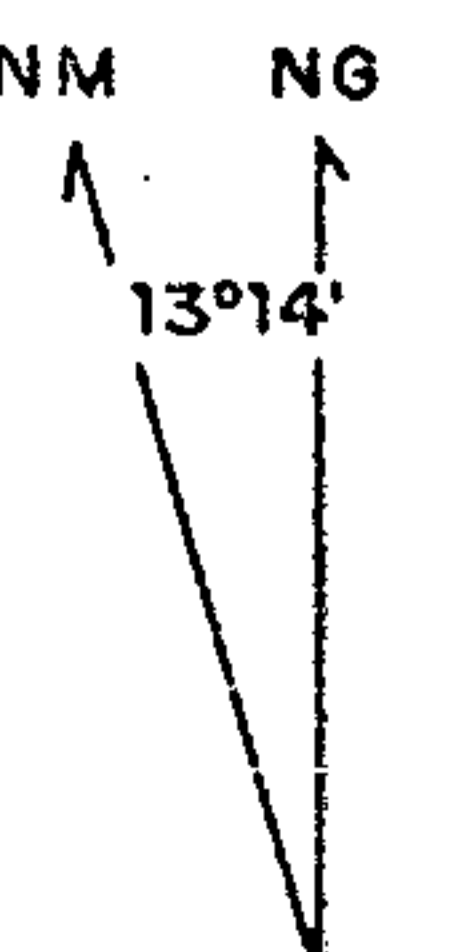
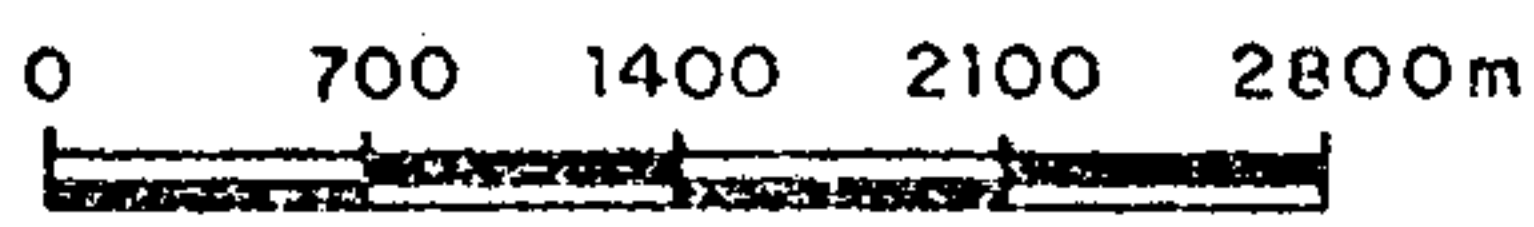


LEGENDA

-  Drenagem principal e secundária
-  Planície aluvionar destacada ("FLAT")
-  Caminho
-  Campo de pouso

-  Área já garimpada
-  Área com garimpo
-  Área virgem

ESCALA: 1/70.000



VARIAÇÃO ANUAL 9' W



C P R M

RIOS	BALSAS (Nº)	PRODUÇÃO AU P/BALSA	CONSUMO DIESEL P/BALSA /DIA	PESSOAS P/BALSA
MARUPÁ	117	133g/12h	28 L	04
CREPORI	209	47g/12h	35 L	03 - 04
TAPAJÓS	70	30g/12h	34 L	04
NOVO	75	52g/12h	28 L	04 - 05
TOCANTINS	09	35g/12h	24 L	06

As 480 balsas em operação proporcionaram, através de sua produção, a melhor maneira para estimar a potencialidade de cada rio. O rio Marupá, o mais garimpado até hoje, continua apresentando alta média diária de produção, (15,60Kg) embora, apenas 3,20Kg seja oficialmente registrada. Atualmente, a maior parte da garimpagem se processa nas suas margens, com desmonte hidráulico, ampliando a reserva a ser garimpada e, conseqüentemente, a vida útil do garimpo.

O rio Crepori alcançou, este ano, a maior produção entre todos os garimpos de balsas (3.844Kg) e, acredita-se existir nele a maior reserva aurífera para esse tipo de garimpagem. Até agora, está sendo trabalhado apenas o cascalho do leito e somente nos lugares de menores lâminas d'água.

No rio Tapajós não se tem informações concretas da extensão da mineralização aurífera. Houve, no último trimestre do ano, uma corrida de balsas para seu leito, mas imediatamente seguiram para outros rios desmotivados com a fraca produção, grande profundidade do cascalho e sua possante envergadura dificultando a procura de locais favoráveis a garimpagem.

No rio Novo a garimpagem por balsa durante os últimos anos, vem gradativamente aumentando a produção. Acredita-se possuir, ainda, um grande potencial aurífero, uma vez que todo o seu curso está encaixado em rochas com metalogenia favorável à mineralização. Além do mais, a exemplo do rio



CPRM

Crepori, apenas o cascalho do leito está sendo trabalhado.

No rio Tocantins começou, este ano, a garimpagem através de balsas, com tendência a proliferar rapidamente devido, principalmente, a sua pouca profundidade, mesmo durante a estação chuvosa. Este é, em relação aos outros rios, o que possui mais áreas "virgens" tornando provável, no futuro, a sua transformação em região de maior produção de ouro da Área Tapajós.

## 9. PROSPECÇÃO PRELIMINAR PARA OURO PRIMÁRIO

O objetivo fundamental deste trabalho, foi tentar evidenciar a presença de ouro primário nos interflúvios das grotas Rica, Camarão e Dudu, afluente da margem esquerda do igarapé Camarão, fig. 08, bem como, fazer-se uma estimativa de reserva em solo residual. O trecho pesquisado começa próximo a foz da grotta Rica, estendendo-se a norte e a oeste, envolvendo uma área de aproximadamente 700.000 m<sup>2</sup>.

### 9.1. Amostragem - Teste



Esta amostragem foi executada para definir os seguintes parâmetros a serem adotados na prospecção: melhor profundidade de amostragem do solo, influência da topografia nos resultados obtidos e volume inicial amostrado.

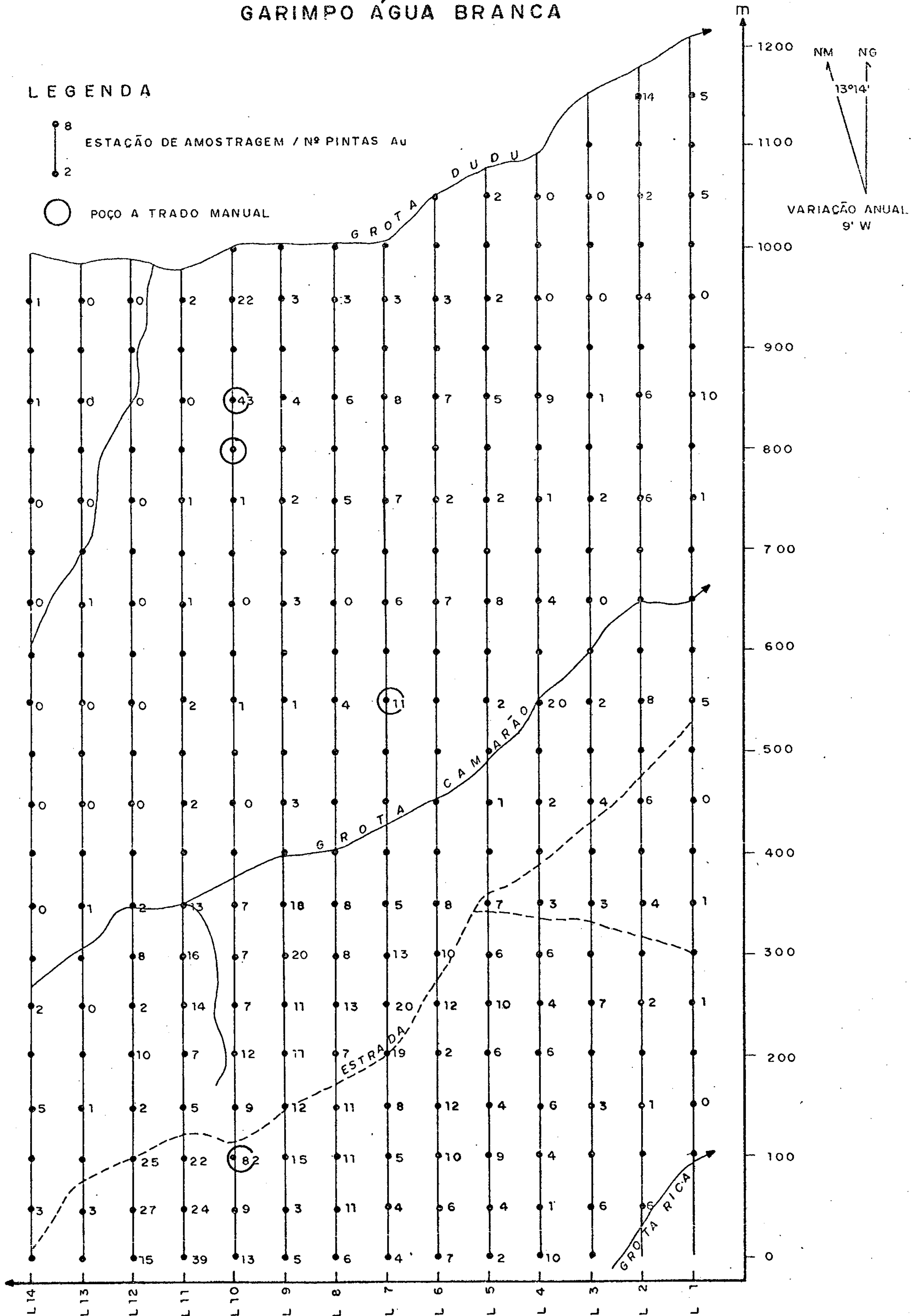
Consistiu na coleta de amostras em 10 estações localizadas entre as grotas Rica e Camarão, tidas como as mais produtivas da área, sendo distribuídas da seguinte forma: quatro junto as grotas, três nos altos e três nas encostas. Vale salientar, que a topografia da área caracteriza-se por um relevo suave com vales bem cavados. Em cada estação foram coletadas, a trado manual, amostras nos seguintes intervalos de profundidade do horizonte "B" : de 0 - 20cm, de 20 - 40cm e de 40 - 60cm, com um volume inicial de três litros para cada

DISTRIBUIÇÃO DE OURO EM SOLO

GARIMPO ÁGUA BRANCA

LEGENDA

-  8  
 ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM / Nº PINTAS Au
-  2  
 POÇO A TRADO MANUAL







C P R M

amostra. Após bateamento e separação da fração magnética foi efetuada a contagem de pintas de ouro, cujo resultado final apresenta-se no quadro abaixo:

ESTAÇÃO	0-20cm	20-40cm	40-60cm	ALTO	MEIA ENCOSTA	VALE
01	10	5	1	x		
02	2	1	1		x	
03	1	1	0			x
04	0	0	0			x
05	2	3	1		x	
06	4	7	3	x		
07	1	1	0		x	
08	1	1	0			x
09	0	1	1			x
10	0	2	0	x		
TOTAL PINTAS	21	22	7			

A partir desse resultado ficou evidente que: ocorre uma concentração preferencial de ouro nos primeiros 40cm do horizonte "B"; a influência topográfica parece existir, pois as amostras coletadas junto as grotas são mais pobres em ouro do que aquelas coletadas em meia encosta e altos topográficos e, a variação de teores verificada permitiu que o serviço podia ser executado, a bom termo, com a coleta de apenas três litros de material. Com isso, ficou definido para a prospecção geral uma amostragem, no intervalo de 0-30cm, com a coleta de três litros de material, e que deveria se dar atenção para uma provável influência da topografia nos resultados obtidos.

## 9.2. Prospecção Geral

Foram coletadas 285 amostras de solo a cada 50m e



CPRM

ao longo de 14 linhas N-S também distante, entre si, 50m. Entre elas, 177 foram analisadas, por contagem do número de pintas de ouro, conforme mostra a fig. 08.

Os dados são bastante heterogêneos, caracterizando uma população simples. Por esta razão, o tratamento estatístico utilizado foi o método gráfico de James (Costa, M.J.-1980) que permite a separação das várias populações presentes e quais as mais interessantes em termos econômicos. Os mesmos dados foram tratados sob forma de número de pintas, sendo posteriormente passados para  $mg/m^3$ , através da fórmula:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de pintas} \times \text{ peso médio das pintas (mg)}}{\text{volume inicial (m}^3\text{)}}$$

como o peso médio encontrado para as pintas foi de 0,052mg e o volume inicial foi de três litros, ou seja  $0,003m^3$ , a fórmula inicial passa a ser:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de pintas} \times 0,052mg}{0,003m^3} \equiv \text{Teor (mg/m}^3\text{)}$$

Foram evidenciadas seis populações cujos limites e teores médios estão no quadro seguinte, tanto em número de pintas como em  $mg/m^3$ .

POPULAÇÃO	P I N T A S		mg/m <sup>3</sup>	
	INTERVALO.	MÉDIA.	INTERVALO	MÉDIA
A	<1,6	0,3	<27,5	5,2
B	1,6 a 5,8	3,3	27,5 a 100,5	57
C	5,8 a 9,1	7,5	100,5 a 157,5	130
D	9,1 a 14,9	11	157,5 a 257,5	190
E	14,9 a 45	23	257,5 a 778,5	398
F	>45	59	>778,5	1.021

Estas populações foram também lançadas em mapa, fig.09, onde nota-se nitidamente a existência de um "trend", aproximadamente N-S, que deve estar refletindo alguma feição

FIG: 09

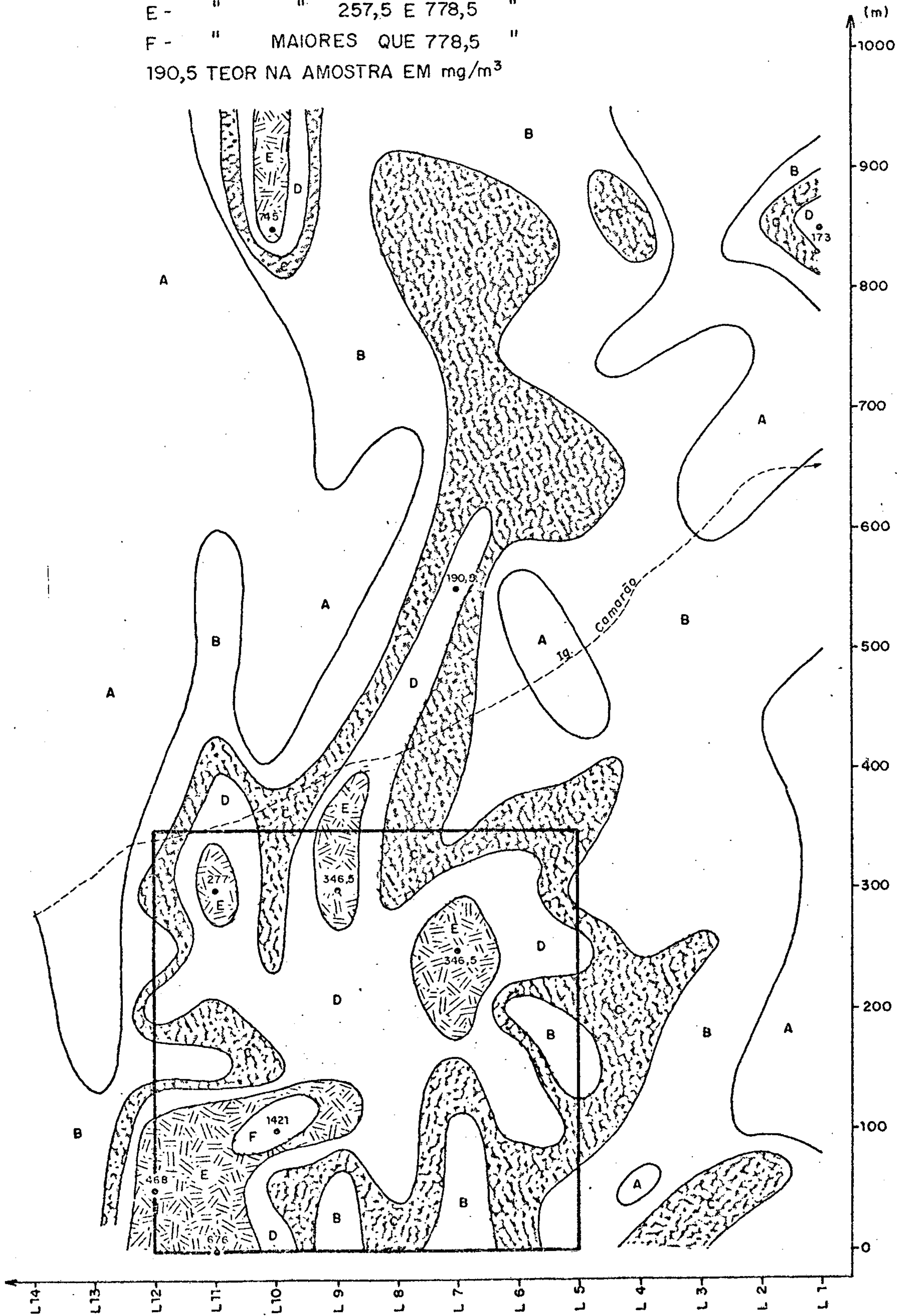
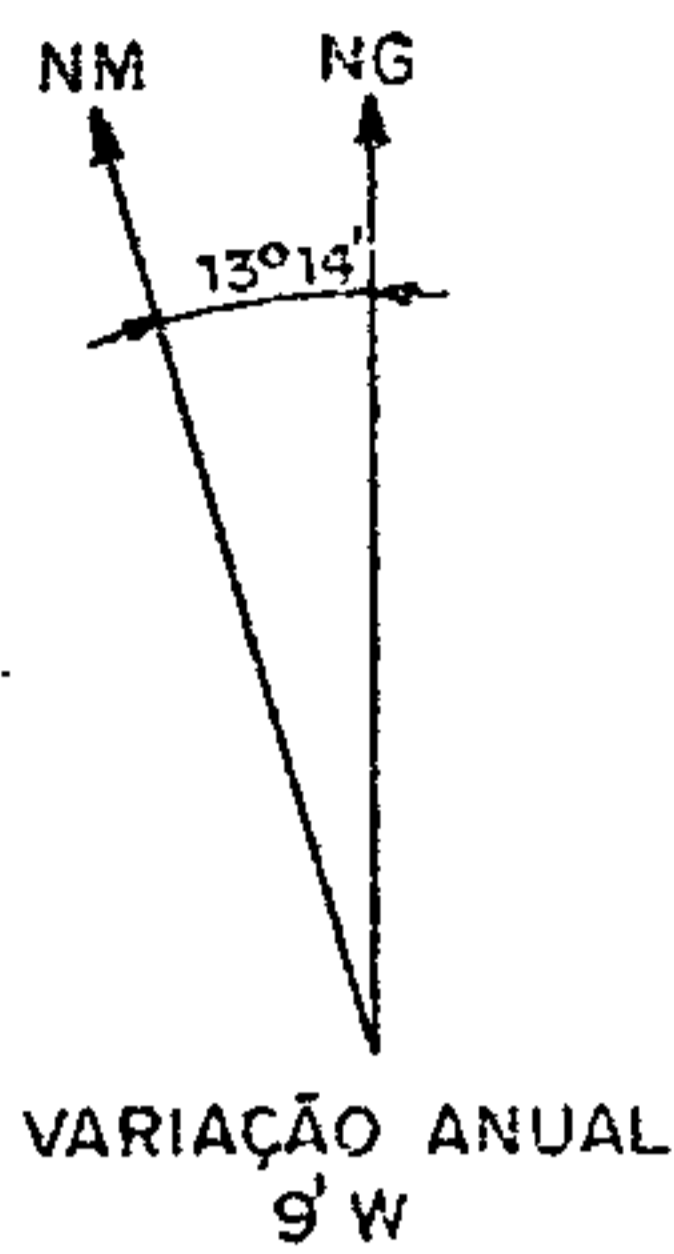
# MAPA DE ISOTEORES

## GARIMPO ÁGUA BRANCA

### -LEGENDA-

#### POPULAÇÕES

- A - TEORES MENORES QUE 27,5 mg/m<sup>3</sup>
  - B - " ENTRE 27,5 E 100,5 "
  - C - " " 100,5 E 157,5 "
  - D - " " 157,5 E 257,5 "
  - E - " " 257,5 E 778,5 "
  - F - " MAIORES QUE 778,5 "
- 190,5 TEOR NA AMOSTRA EM mg/m<sup>3</sup>





CPRM

geológica ligada a mineralização no substrato rochoso da área. Há também, uma consistente elevação de teores no setor SW evidenciada pela marcante presença das populações "E" e "F" que se estendem, desde a gruta do Camarão, até a gruta Rica. Nesse trecho, foram detectados teores de até 82 pintas ou  $1.421\text{mg/m}^3$  e acha-se, delimitado por uma superfície quadrada de 350m de lado.

Para ilustrar a prospectividade dessa superfície foi feito um cálculo preliminar da reserva de ouro existente no solo, até 30cm de profundidade, utilizando-se o teor médio das populações presentes e consideradas como a mais favorável da área. No final, atingiu-se uma reserva de ouro calculada em 7.536,3g ou 7,5Kg, conforme ilustra o quadro abaixo:

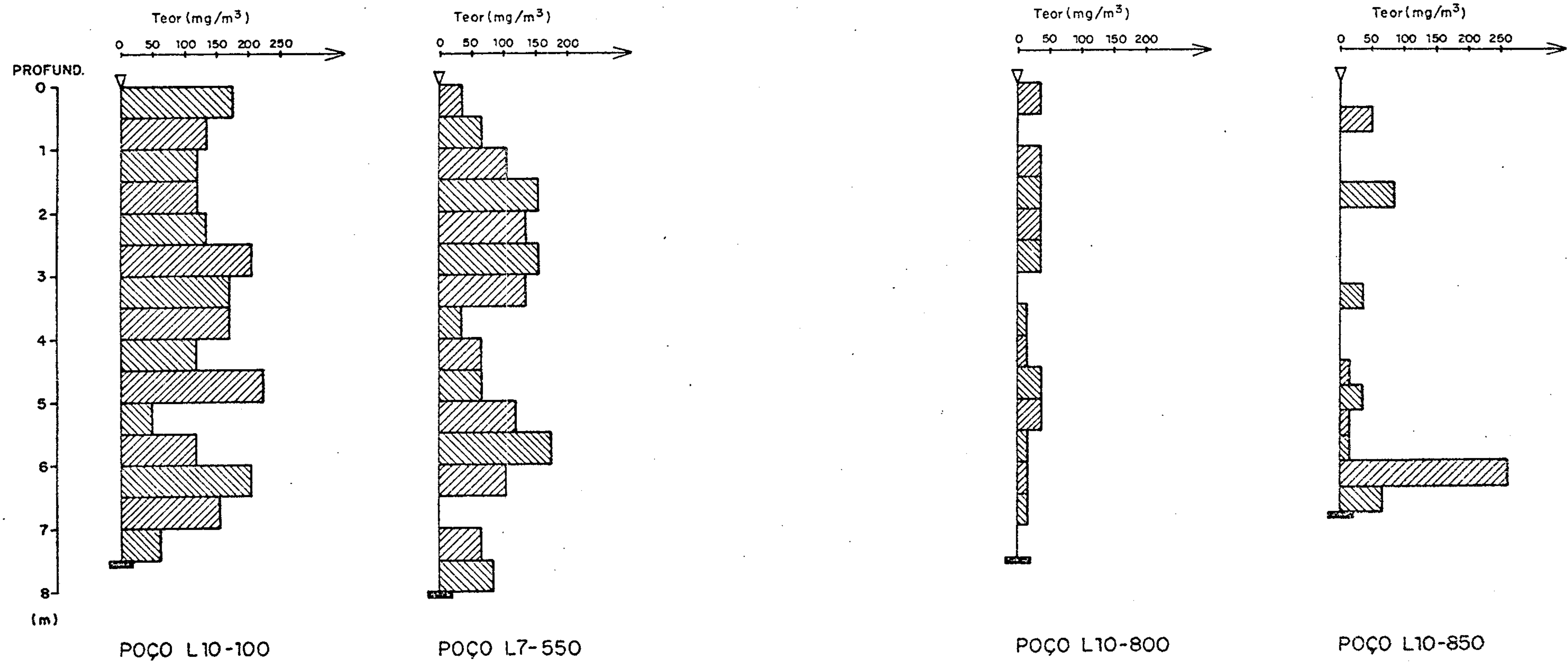
		(1)	(2)	(1)x(2)/1.000
POPULAÇÃO	VOLUME (%)	VOLUME ( $\text{m}^3$ )	TEOR MÉDIO ( $\text{mg/m}^3$ )	RESERVA (gramas)
B	12	4.410	57	251,4
C	28	10.290	130	1.337,7
D	40	14.700	190	2.793,0
E	19	6.982,5	398	2.779,0
F	1	367,5	1.021	375,2
TOTAL	100	36.750	-	7.536,3

Uma vez definida a distribuição do metal em superfície (até 30cm) restava saber seu comportamento em profundidade. Para tanto, foram executados quatro poços, amostrados a cada intervalo de 50cm ao longo de toda a espessura do horizonte "B". A localização destes poços está contida na fig. 08 e os perfis dos mesmos, com os teores obtidos, constitui o conteúdo da fig. 10.

O horizonte "B", investigado, é bastante espesso atingindo em média 7,5m. A variação do teor de ouro deste

FIG: 10

### TEOR DE OURO EM PROFUNDIDADE-HORIZONTE "B"





CPRM

horizonte, também é considerável. Os dois poços cavados nas estações L10-100 e L7-550, com realce de teores, ou seja, populações "F" e "D" respectivamente, embora apresentem valores mais modestos que em superfície, se mantém ao menos constantes quanto a distribuição de ouro.

Outro fato importante verificado é que o poço L10-100, sobre a população "F", também contém o maior teor médio de ouro, indicando que os altos teores verificados em superfície e subsuperfície são indicadores da presença de mineralizações primária, no pacote investigado.

#### 10. PRODUÇÃO DE OURO

A região do médio curso do rio Tapajós, continua sendo a maior província aurífera da América Latina. Já na década de 70, as agências da Receita Federal dos municípios de Santarém e Itaituba, exerciam certo controle na comercialização de ouro da região, embora sabendo que o número oficial registrado, estava muito aquém da produção real. Com a implantação do Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros - Área Tapajós, em 1980, que juntamente com outros órgãos governamentais, através de um trabalho dirigido, passou a fiscalizar desde a extração no campo, até a comercialização final do ouro, promovendo um decréscimo na evasão do produto, com reflexo imediato na produção declarada.

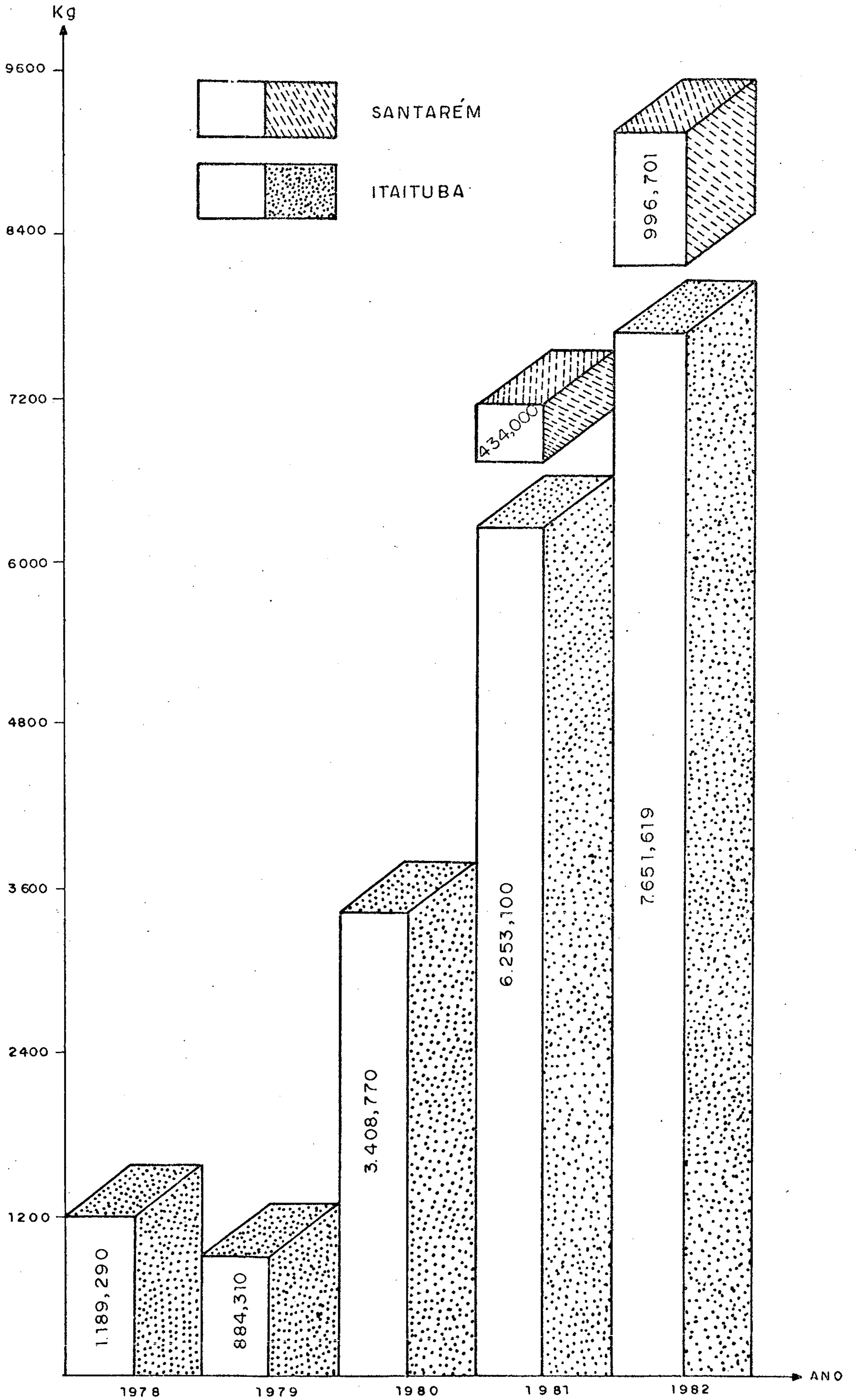
Até 1979, a média anual da produção aurífera alcançou pouco mais de 1.000Kg. Em 1980, já com o trabalho integrado de fiscalização, ascendeu para mais de 3.408Kg e, em 1981, com a continuidade da operação, alcançou cerca de 6.687Kg para, em 1982, atingir a significativa soma de 8.648Kg incluindo, nestes dois últimos anos, a compra efetuada em Santarém, pois obviamente, quase toda é originária dos garimpos do Tapajós, fig. 11. Esta produção, acredita-se que ainda esteja lon



CPRM

- MARTINS, R. C. & ARAÚJO, O. J. B. de Projeto integração geológico - geofísica Sul do Pará; relatório final. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1979. v.1. il. bibliogr./AT-DGM-nº 2937 /
- MELO, A. F. F. de et alii Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório final, Manaus, Convênio DNPM/CPRM, 1980. v.1. il. mapas, bibliogr./ AT-DGM - nº 3044/
- PASTANA, J. Ma. do N. et alii. Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros. Área Tapajós; relatório anual, Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1981. v.1. il. mapa, bibliogr.
- PASTANA, J. Ma. do N. & SILVA NETO, C. S. Projeto Rio Chiché; relatório de progresso. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1980. 2v. il. mapas, bibliogr./ AT-DGM - nº 3029/
- PESSOA, M. R. et alii. Projeto Jamanxim; relatório final. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, 1977. 1lv. il. mapas, bibliogr./ AT-DGM - nº 2633/
- SANTOS, D. B. dos et alii. Geologia, In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SB. 21 Tapajós; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975. p.15 - 99. il. bibliogr. (Levantamento de Recursos Naturais, 7)
- SILVA, G. H. et alii. Esboço geológico de parte da Folha SC. 21 Juruena. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28, Porto Alegre, 1974. Anais... Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. v.4, p. 309 - 320. il. bibliogr.
- SUDAM. Departamento de Recursos Naturais. Divisão de Recursos Minerais. Pesquisa mineral no Iriri/Curuá; relatório preliminar. Belém, A.P.C, Divisão de Documentação, 1972. 62 p. il. mapas.

# COMPRA ANUAL DE OURO EM ITAITUBA E SANTARÉM







C P R M

ge da produção real extraída, mas já representa o fruto da conscientização do garimpeiro, em vender seu produto no próprio município ou em outros, desde que devidamente acompanhado de guia de trânsito livre, e logicamente por um preço justo.

Acredita-se existirem, atualmente, mais de cento e vinte frentes de garimpagem, entre as de balsa e as de "baixão", atuando no interflúvio Tapajós - Jamanxim. Sobre a produção de algumas dessas frentes, é que se poderão tecer comentários.

Entre os dez garimpos mais produtivos destacam-se 05 áreas que, em 1982, merecerem atenção especial do Projeto (Cuiú-Cuiú, Água Branca, Ratinho, Piranhas e de balsas), das quais, segundo dados fornecidos pela agência da Receita Federal de Itaituba, foram comercializados cerca de 6.106Kg de ouro, representando quase 80% de produção total anual e demonstrado a grandeza de suas potencialidades. De garimpos de "baixão" (barranco) foram comercializados, desse total, cerca de 623Kg, fig. 12, enquanto de balsa atingiu 5.483Kg, fig.13.

Outra grande contribuição na produção aurífera da região, em 1982, foi dada pelos garimpos do Pacu ou Porto Rico (139Kg), Tauari (114Kg), Mamoal (81Kg), Bom Jardim (66Kg) e Patrocínio (62Kg).

## 11. COMERCIALIZAÇÃO DO OURO

Na região do Tapajós, as cidades de Santarém e Itaituba, são os dois centros responsáveis por grande parte da comercialização do ouro extraído dos garimpos da região. Admite-se ainda, que em função dos parâmetros levantados no campo, através de informações colhidas nas frentes de garimpagens, constatações de irregularidades e a baixa produção registrada oficialmente em grande quantidade de garimpos, exis

FIG. 12

# PRODUÇÃO ANUAL DE OURO

## GARIMPOS DE BARRANCO TRABALHADOS EM 1982

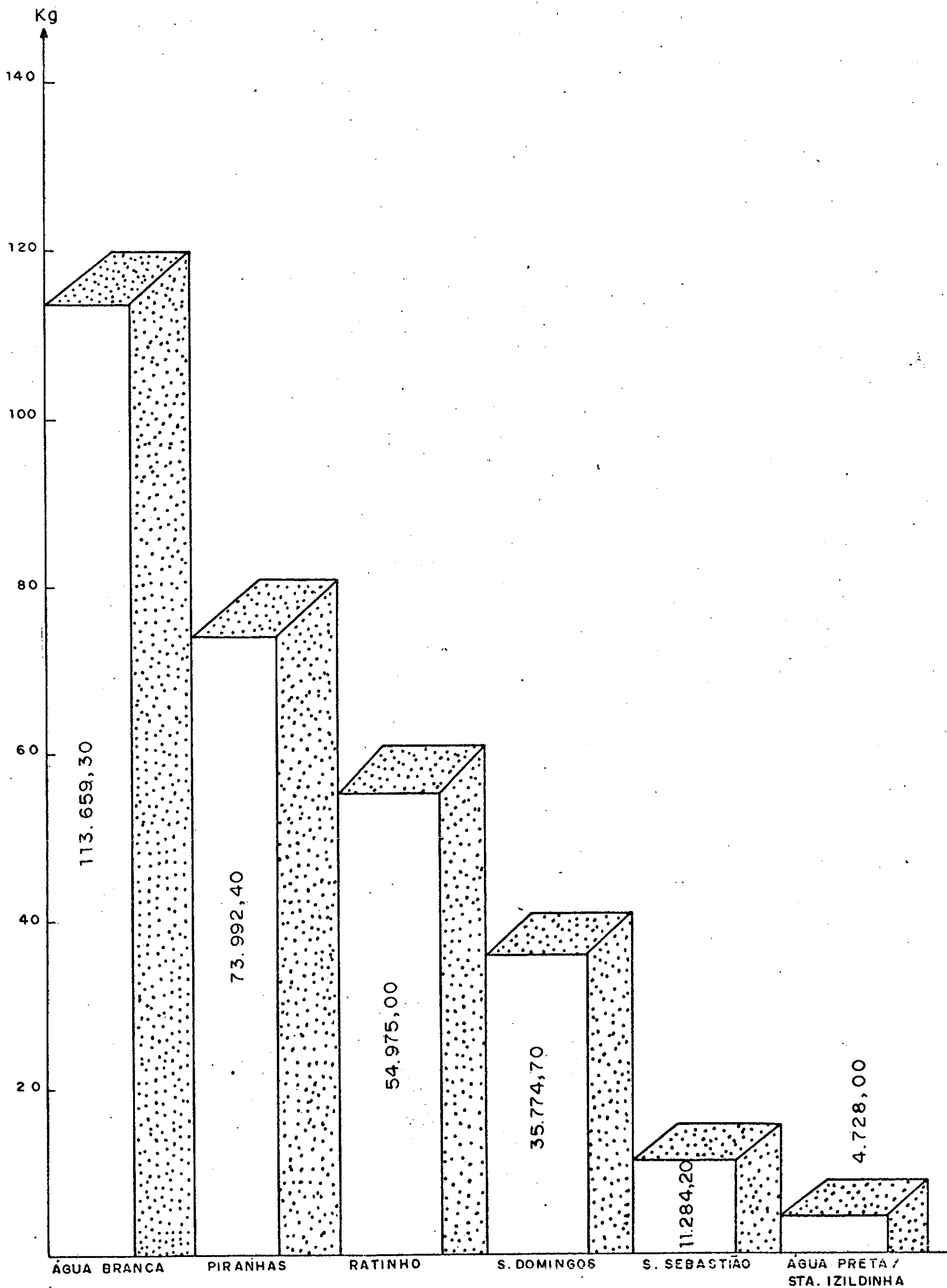
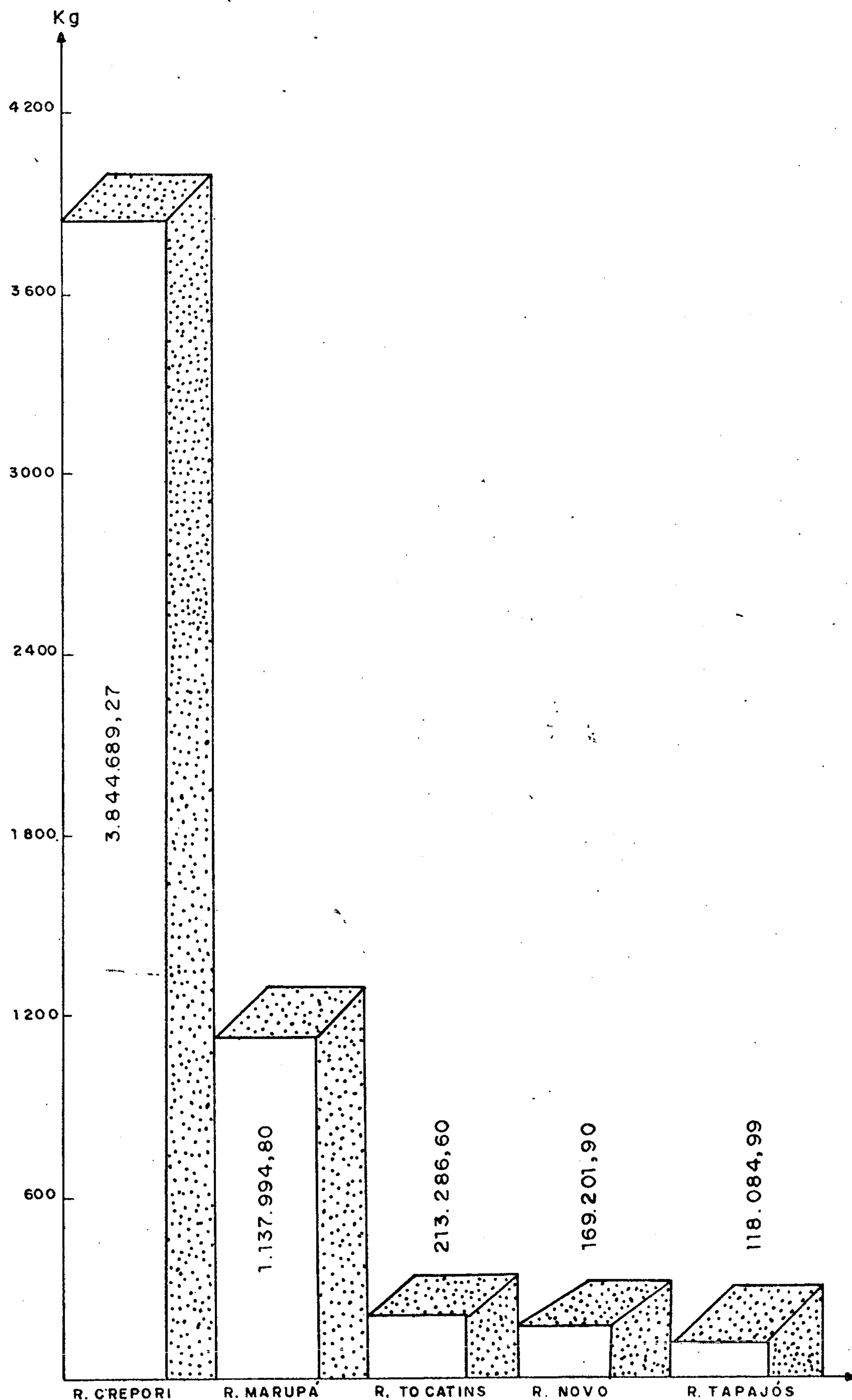


FIG : 13

# PRODUÇÃO ANUAL DE OURO GARIMPOS DE BALSAS TRABALHADOS EM 1982





C P R M

tir um significativo desvio do metal. Tal assertiva, vem sendo comprovada, ultimamente, pelo aumento gradual no registro da produção; anual e, caso continue a tendência de alta na cotação do ouro, acredita-se que, no ano de 1983 atingir-se-á 10 toneladas.

Itaituba, devido principalmente a sua maior proximidade, serve de apoio a maioria dos garimpos, o que faz com que haja grande circulação monetária na sede do município, com o preço do ouro, atualmente, oscilando na região, tão somente, de acordo com a variação na bolsa de Londres, tendo a Caixa Econômica Federal funcionando como termômetro na variação diária da cotação do produto.

A compra do ouro em Itaituba da ordem de 7.651Kg, em 1982, fig.11, na sua totalidade é efetuada por compradores legalizados junto à Receita Federal. Em Santarém, onde foram adquiridos 996Kg, atua um número bem menor de compradores. Em muitos garimpos, este comércio é efetuado pelos comerciantes, por donos de pistas, por pessoas clandestinas e ainda por pilotos de avião que via de regra, também possuem carteira de garimpeiro.

O ouro proveniente dos garimpos e comercializado em Itaituba ou Santarém ("ouro bruto") apresenta-se com impurezas. É, então, analisado qualitativa/quantitativamente para determinar o seu valor real (quando comercializado com a Caixa Econômica Federal). Essa análise, em linhas gerais, consiste de:

- separação da fração magnética, através de imã.
- teste comparativo para determinação do teor de ouro, realizado com o auxílio de uma "estrela de toque", que consiste em uma estrela de cinco pontas, nas quais contém uma pequena porção de ouro, cujo o teor é conhecido. Para este processo toma-se uma pequena porção de ouro a ser comprado, funde-se (utilizando-se a "pérola de bórax", que diminui o ponto de fusão), martela-se para tornar a superfície plana e, em se



C P R M

guida, ataca-se com água régia (mistura de  $\text{HNO}_3$  e  $\text{HCl}$ , na proporção de 4:1). A água régia ataca a amostra causando a precipitação da prata porventura existente. Faz-se, então, a comparação visual da tonalidade da amostra analisada com aquelas da "estrela de toque", determinando-se rápida e facilmente o teor de ouro que está sendo comprado. Após essa determinação, é informado o preço do dia para compra, que é aceito ou não pelo garimpeiro. A "quebra" permitida pela Caixa Econômica Federal para pagar o preço normal do dia é de 17%. Assim, o ouro deve estar relacionado ao valor 830 milésimos da "estrela de toque", correspondendo a 19,2 quilates, que é o teor médio do ouro do Tapajós.

- "queima" do ouro, através do "bico de bunsen", para retirada do mercúrio.
- pesagem do minério que está sendo comercializado. Sobre o peso desse material é aplicado o desconto de 17%, desde que, no teste da "estrela de toque", tenha-se posicionado dentro das condições exigidas (830 milésimos). Daí então determina-se o "ouro contido", sobre o qual é aplicado o preço do dia da Caixa Econômica Federal.

Os demais compradores não efetuam toda essa análise, limitando-se apenas à "queima" do ouro para retirada do mercúrio.

## 12. CONCLUSÕES

- A ação integrada de órgãos do Governo no controle da produção e, principalmente, comercialização de ouro na região, vem apresentando excelentes resultados, contribuindo sobremaneira para a diminuição da evasão, com o conseqüente aumento do registro da produção aurífera. Essa excelente performance, tem na alta cotação do produto o seu grande trunfo liderada pela presença de um órgão do Governo, no caso a



C P R M

- . Caixa Econômica Federal, com um papel decisivo, servindo de termômetro de preço, quebrando assim, a possibilidade da existência de um cartel entre outros compradores tão comum na região, em tempos passados.
- As principais mineralizações auríferas das áreas trabalhadas, estão representadas na quase totalidade, por depósitos de "placers", associados a um nível de cascalho constituído, predominantemente, por fragmentos de quartzo de veio.
  - Mineralizações primárias, embora existentes em quase todas as frentes trabalhadas, não são garimpadas, em virtude da necessidade de equipamentos mais sofisticados, que por inércia da região e inexistência de infraestrutura (estradas principalmente) ficam impossibilitados de serem levados ao local.
  - A amostragem de solo mostrou ser eficiente uma vez que delimitou, com clareza, as áreas mais favoráveis a conterem mineralizações de ouro primário. Destaca-se entre elas a formada pelo quadrilátero de 350m de lado, localizado entre as grotas Rica e Camarão, onde é marcante a presença de populações mais ricas em ouro, ou seja, "D", "E" e "F", atingindo-se, no final, uma reserva de ouro calculada em 7,5Kg, em apenas 30cm de profundidade.
  - A mais rápida e eficaz operação de extração de ouro é feita através de balsas. Estas, atualmente, em número de 480, operam principalmente nos rios Marupá, Crepori, Tapajós, Novo e Tocantins.
  - A atuação das balsas contribui com mais de 60% da produção total registrada, ou seja, cerca de 5.483Kg de ouro, dando uma produção média nas balsas de 32g/dia.
  - Embora todas as áreas trabalhadas pelo Projeto, durante dois anos e meio de atuação, estejam oneradas, junto ao DNPM, não se observou atividades de pesquisas por parte de seus requerentes, com a exceção de uma área no rio Marupá e ou



C P R M

- tra no rio Crepori, que somente tiveram seus trabalhos iniciados e logo paralisados.
- Tendo como respaldo os parâmetros obtidos durante os trabalhos de campo e as informações fornecidas pela Secretaria da Receita federal, deduz-se existir uma evasão de ouro, nunca inferior a 30% do total declarado.
  - A estratégia em desenvolver anualmente trabalhos em vários garimpos da Área Tapajós, tem oferecido consequências positivas, de acordo com os objetivos do Projeto. Pode-se destacar como parâmetros principais obtidos, um melhor controle do número de garimpeiros com ou sem matrícula, quais as condições sócio-econômicas de cada garimpo, a orientação técnica e segurança por ocasião do "debreio" de barrancos, condições para estimativa de produção e potencialidade da área de influência do garimpo, entre outros.

### 13. RECOMENDAÇÕES

- Os resultados altamente positivos obtidos nas áreas Cuiú-Cuiú, Ratinho, Piranhas, São Sebastião, Água Branca, São Domingos, Água Preta e Santa Izildinha, através do estudo e cadastramento de barrancos produtores de ouro que permitiram estimar uma reserva aurífera para as regiões (placers), evidenciam a necessidade de ser aplicada, esta mesma sistemática de trabalho, em outros garimpos. Torna-se necessário, portanto, a instalação de mais sub-bases de apoio e, conseqüente aumento do número de equipes do Projeto.
- Torna-se imprescindível dar continuidade à prospecção preliminar para ouro primário no Morro da Lua, afim de possibilitar a determinação de uma melhor reserva aurífera, que acreditamos, ser muito superior àquela estimada em 1981.
- A continuidade dos trabalhos de prospecção, em alvos pré-selecionados, visando bloquear reservas ou potenciais aurífe



C P R M

- ros que possibilitem ampliar a garimpagem com melhor rendimento ou sugerir seu aproveitamento por empresas de mineração, fomentando dessa maneira o setor mineral, como por exemplo, os resultados obtidos na região do Morro da Lua.
- Atualizar anualmente o cadastramento das balsas, visando, com isso, obter parâmetros que permitam, compará-los as produções oficiais e estimadas e, avaliar a evasão do metal na região.
  - A continuidade das reuniões em Itaituba com outros órgãos envolvidos na problemática, com o intuito voltado para a produção, comercialização e evasão do ouro da região, conscientizar o garimpeiro para adquirir carteira e negociar com as casas especializadas em compra de ouro. Reitera-se aqui a necessidade de melhor fiscalização em Jacareacanga e PA-5 (Cuiabá-Santarém), pontos onde segundo informações existem comercializações clandestinas do produto.
  - Torna-se inadiável a construção da rodovia Transgarimpo, já sugerida em outras oportunidades, inclusive com apresentação de uma sugestão do seu traçado, que visa unir, prioritariamente, os principais aglomerados garimpeiros à rodovia Santarém/Cuiabá. Este traçado, se possível, também é complementado por variante até a rodovia Transamazônica. Sem dúvida, é o mais importante benefício que se pode fazer à região, pois será indubitavelmente, o ponto de partida para a perfeita ocupação dessa imensa faixa de terra. Os benefícios imediatos resultantes desse empreendimento podem ser facilmente enumerados, senão vejamos: afastará o iminente perigo da inviabilização da atividade garimpeira, atividade única atualmente desenvolvida na região e dificilmente substituída a curto prazo; funcionará também, como fator único para iniciar o processo de substituição ou pelo menos, com por uma dupla atividade que além de fixar o homem na região, tornaria possível, sua ocupação laboriosa durante todo pe





C P R M

ríodo anual; dará oportunidade, ainda, de desenvolver um programa social dos mais significativos e possibilitaria a convivência com a família, diminuindo em muito a zona de tensão na área e, eliminará um dos intermediários mais prejudiciais para a atividade garimpeira que é a aviação, sem sombra de dúvidas, a única, no momento, que apresenta a mais abusiva taxa de lucro.

- Ressalta-se também, a maior importância para o setor mineiro, pois favorecia a entrada ou criação, na Área Tapajós, de emprêsas de mineração com a finalidade de pesquisar e lavrar ouro por processos mecanizados. Até hoje, acredita-se que todos os esforços, nesse sentido, foram impedidos, principalmente, por falta de acesso que justificasse investimento rentável mesmo sendo de pequena envergadura. De certo, que a operação mineira atuará de acordo com os interesses nacionais, visando aumentar a produção aurífera e dar a região outra opção além da garimpagem.
- Finalmente, essa rodovia aumentaria a facilidade em oferecer, a população local a instalação de postos da COBAL, SUCAM, TELEPARÁ, EBCT, pronto socorros, escolas, etc., concorrendo dessa maneira, à transformação de uma zona proscrita, cheia de prostituição, analfabetismo, alcoolismo, promiscuidade, banditismo, etc., em núcleos organizados, onde o futuro da própria população tivesse perspectivas melhores.

14. BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, A. F. de et alii. Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geológica. Manaus, Convênio DNPM/CPRM, 1978. 3v. il. mapa, bibliogr. / AT-DGM - nº 2747/
- BARBOSA, O. et alii. Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia. Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, 19, 1966. 94p. il. mapa.
- COSTA, M. J. Rock and soil geochemical investigations on sulphide - bearing Precambrian metavolcanics at Aurora, Ceará state, North East Brazil - Monografia de Mestrado na Universidade de Leicester, Inglaterra, 1980.
- INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. Projeto Santarém-Cachimbo; pesquisa mineral. Belém, IDESP. Coordenação de Documentação e Informação, 1977. 5v. il. mapas. bibliogr.
- ISLLER, R. S. et alii. Geologia da Folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SA.22 Belém; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. p. 3 - 60. il. bibliogr. (Levantamento de Recursos Naturais, 5)
- Mac GREGOR, A. M. The primary source of gold. South African Journal of Science, 10 (9): 157 - 161, jan. 1951.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Mapa Geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais/ Brasília/ 1981. mapa color em 4 folhas. escala 1:2.500.000.
- MARTINS, R. C. Projeto Estudos dos Garimpos Brasileiros. Área Tapajós; relatório semestral. Belém, Convênio DNPM / CPRM, 1982. 25 p. il.