

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

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

ÁREA SERRA PELADA
RELATÓRIO ANUAL
ANO 1983

Alberto Rogério Benedito da Silva ✓

Edivaldo de Vilhena Amaral ✓

Luciano José Amaral de Melo ✓

J-96

CPRM - SEDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1493
N.º de Volumes:	1 v: - S
Phi 009532	



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1983

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

ÁREA SERRA PELADA

RELATÓRIO ANUAL - 1983

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

RELATÓRIO ANUAL

Chefe do Projeto

José Waterloo Lopes Leal ✓

Chefe de Área

Alberto Rogério B. da Silva ✓

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO i
01. INTRODUÇÃO	01
02. LOCALIZAÇÃO E ACESSO	01
03. SÍNTESE HISTÓRICA	02
04. GEOLOGIA E MINERALIZAÇÃO	02
05. TRABALHOS REALIZADOS	04
5.1. Loteamento de terreiros	05
5.2. Reassentamento de catas	05
5.3. Mapeamento da cava	06
5.4. Bermas para equilíbrio de taludes	07
5.5. Controle de entrada e saída de equipamentos	08
5.6. Terraplenagem	08
06. GARIMPOS PERIFÉRICOS À SERRA PELADA	10
6.1. Formiga	10
6.2. Km - 32	11
6.3. Outros	12
07. PREVISÃO PARA 1984	13
08. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO	14
09. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
10. BIBLIOGRAFIA	20
11. ANEXOS	22

A P R E S E N T A Ç Ã O

Este relatório reporta as atividades desenvolvidas pelo Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros (Convênio DNPM/CPRM) em Serra Pelada e periferia durante o ano de 1983.

Aborda sucintamente a geologia, enfatiza os trabalhos e, discorre sobre a produção e comercialização do ouro. Na parte final são apresentadas algumas considerações sobre o comportamento da mineralização e sobre a execução de trabalhos para prosseguimento da extração do ouro em 1984.

Além dos autores deste trabalho, Alberto Rogério Benedito da Silva, Edivaldo de Vilhena Amaral e Luciano José Amaral de Melo; participaram nas diversas etapas de campo os geólogos: Adriano Alberto Marques Martins, Alexandre Carneiro Filho, Benjamin Isaac Benoliel, Carlos Santos Silva Neto, Geraldo Garrido Pinto, Herbert Georges de Almeida, José Ailton F. Barreiro, José Waterloo Lopes Leal, Leonardo Jan Wronski, Rui Célio Martins e Sebastião Pereira da Silva; engenheiros de minas: Fernando Sérgio Ferreira da Costa, Humberto Melo Cavalcante, Ivan Falcão, Josué Teotônio da Luz, Olysses Loureiro e Wladimir Teixeira e; os técnicos em mineração: Alderan Antonio de Souza, Almir Araujo Pacheco, Antonio Pereira de Araujo Junior, Augusto Sérgio Pereira dos Reis, Baltazar Guedes de Moura, Eraldo Antonio Barata Modesto, Francisco da Silva Nunes, Gilsemar Rego de Oliveira, João Militão Martins Neto, José de Alencar Costa, José Emilson Cavalcante, José Haroldo Faro Barros, José Luiz Pinheiro Paiva, Oberlando Teixeira, Rubem Pires de Medeiros e Valdeir Correia da Silva.

01. INTRODUÇÃO

Serra Pelada está contida no espigão leste da Província Mineral de Carajás.

A mineralização localiza-se em faixa estreita e dobra da de rochas meta-sedimentares composta de pséfitos e psamitos na base, e pelitos, com intercalações de químicos, no topo. Sua estrutura é interpretada como um sinclíneo assimétrico, com flancos mergulhando para sul e eixo caindo para oeste. O dobramento, com presença de falhas, impõe à mineralização um controle estrutural marcante com maior concentração na região da charneira da dobra.

Os trabalhos de terraplenagem permitiram, ainda que em caráter precário, a continuação da extração manual do minério, durante o ano de 1983, com uma população média de 45.000 pessoas, podendo ter atingido 60.000 - 70.000 nos meses de maior movimento.

A produção anual, comercializada pelo sistema DOCEGEO / CEF, foi de 13.946.594,00 g num valor de US\$ 220.212.021,46.

02. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Serra Pelada localiza-se na Província Mineral de Carajás, a noroeste da jazida de ferro da Serra Leste, município de Marabá-Pará (Fig. 01). Está interligado ao sistema rodoviário nacional por um ramal de 34,5 Km que o liga à PA -275 (estrada que une Serra Norte à PA - 150). Possui uma pista de pouso para aviões mono e bimotores, gastando em média 60 minutos para Marabá. Esta cidade é servida pelos vôos regionais diários da VOTEC e da VARIG / CRUZEIRO, duas vezes por semana. As demais áreas com atividades de fiação localizam-se ao longo da PA - 275 e nas proximidades de Serra Pelada.

03. SÍNTESE HISTÓRICA

O ouro de Serra Pelada foi descoberto por garimpeiros, em janeiro de 1980, a serviço do Sr. Genésio Ferreira da Silva, proprietário da fazenda Três Barras. A abundância desse mineral fez com que houvesse grande corrida de pessoas para esse local. Em março de 1980 já existiam cerca de 5.000 pessoas garimpando na grota Rica. Em abril de 1980 ocorreu o início da garimpagem no morro da Babilônia. A partir do dia 20.05.80, já com a presença do DNPM e DOCEGEO, foi montado um esquema governamental para controlar e orientar as diferentes atividades que se desenvolviam e, para tal, se fizeram presente os seguintes órgãos: CEF, COBAL, DNPM, DOCEGEO, CSN - COORDENAÇÃO, DPF, ECT, FSESP, PM, SRF, SUCAM e TELEPARÁ. No dia 05.10.81 houve necessidade de paralisar os trabalhos de desmonte manual para serem executados serviços de terraplenagem. No dia 21.04.82 foram liberados os trabalhos manuais e, em março/83, foi novamente paralisado para rebaixamento com máquinas e reaberto em maio /83. Em julho/83 foram solicitados outros serviços de terra plenagem, e acelerados face a um acidente que vitimou 19 garimpeiros. Em outubro/83 a Coordenação passou a ser exercida pelo DNPM. No dia 09.12.83, com o início das chuvas a exemplo do ocorrido nos anos anteriores, houve desequilíbrio dos taludes da cava, impedindo o prosseguimento das atividades.

Atualmente a cava tem 27.230 m² (Fig. 02), e está dividida em 09 setores: Serrinha, Planada, Segurança da Planada, Planada-Igrejinha, Babilônia I, Babilônia II, Tilim, Igrejinha e Igrejinha Norte.

04. GEOLOGIA E MINERALIZAÇÃO

Regionalmente, Serra Pelada compreende rochas polimeta mórficas representadas quase sempre por gnaisses, anfibolitos, miq matitos, granitos e milonitos. Esses terrenos de alto grau meta mórfico englobam sequência do tipo greenstone belt que, via de re

gra, ocorrem como infolds em rochas gnáissico-migmatíticas. Rochas graníticas, provavelmente de diferentes períodos, ocorrem cortando todos os litotipos descritos. Nas proximidades do garimpo aflora uma seqüência de rochas vulcano-sedimentares, metamorfiadas em geral na facies xisto verde, predominando rochas máficas a ultramáficas, constituídas essencialmente de clorita-xistos, actinolita-tremolita-xistos, dunitos cumulados, metaperidotitos, metapiroxenitos com zonas subordinadas de rochas félsicas, formação ferrífera bandeada e metachert. Esta seqüência apresenta xistosidade bem desenvolvidas e, está intensamente dobrada em diversas fases de deformações e crenulações.

A zona mineralizada situa-se numa seqüência de rochas meta-sedimentares de baixo grau metamórfico, constituída por um pacote de clásticos grosseiros na base e, uma seqüência de pelitos com químicos subordinados no topo, apresentando evidências de ambiente transgressivo de sedimentação (Fig. 03).

Meireles et alii (1982), em trabalhos de pesquisa para a DOCEGEO, dividiram informalmente em 08 unidades litoestratigráficas descritas a seguir da base para o topo:

- Seqüência de metarenitos conglomeráticos e metaconglomerados.

- Seqüência de metarenitos, com intercalação de meta-siltito vermelho e cinza, assim como de metarenitos conglomeráticos.

- Seqüência de meta-siltito vermelho a cinza.

- Seqüência de metarenitos com textura fina a média, quartzosos e arcoseanos.

- Brecha tectônica, com matriz arenítica manganésífera e/ou ferruginosa, ocorrendo tanto nos flancos como na zona apical do sinclíneo.

- Seqüência de meta-siltito cinza, localmente com níveis de folhelho preto, chert, pelitos grafitosos e manganésíferos e lentes de carbonato.

- Sequência de meta-siltito vermelho com níveis de me_targilito, apresentando foliação superimposta ao acamamento. Nesta unidade as estruturas sedimentares e feições deformativas mostram-se bem preservadas, sendo comuns estratificações, foliações, dobras, crenulações, kinks e falhas.

- Gabros ocorrem cortando a sequência meta-sedimentar com direção preferencial NW. Sua idade Rb/Sr é de 198 m.a (Meireles et alii, op. cit.).

A estrutura dos meta-sedimentos de Serra Pelada é definido por Meireles et alii (op. cit.) como um sinclíneo assimétrico, reverso, com mergulho para sul e caimento para oeste (Fig.04). O eixo é encurvado ao longo do mergulho, com ângulo variando de 25° a 15°, sendo também encurvado ao longo da direção, desenvolvendo na projeção em planta, um arco de concavidade para sudeste.

A zona apical do sinclíneo, aflora na área do garimpo, onde são observadas dobras métricas e decimétricas, normalmente com mineralização abundante.

As maiores concentrações de ouro encontram-se nas unidades de meta-siltito cinza (ouro paladiado), brecha tectônica (ouro amarelo), no contato meta-siltito cinza e meta-siltito vermelho (ouro paladiado) e nos litotipos que ocorrem na zona apical do dobramento. Provavelmente o ouro foi depositado principalmente em níveis manganésíferos e carbonosos de meta-siltito cinza de forma disseminada. Por outro lado, acredita-se que dobramentos e falhamentos desempenharam papel fundamental no controle da mineralização, concentrando na zona de charneira e de falha a maior abundância de ouro.

O fator tectônico, a percolação de fluidos, associado à abundância do metal, bem como fatores supergênicos sugerem explicações para o aparecimento abundante de aglomerados de ouro.

05. TRABALHOS REALIZADOS

5.1. Loteamento de terreiros: denomina-se terreiro, em Serra Pelada, o local onde o garimpeiro beneficia o ouro e, às vezes, reside. De um modo geral tal local possui uma área que varia de 200 a 500 m². No entanto, é comum terreiros bem maiores que congregam um número maior de barrancos. Atualmente existem cerca de 2.500 terreiros.

Grande parte desse trabalho é feito durante a fase de terraplenagem. Três grandes áreas de terreiros existem em Serra Pelada: Transgarimpo/Açaizal, Castanheira e Sereno (Fig. 05). As duas últimas foram loteadas este ano nos meses de março, abril e maio.

5.2. Reassentamento de catas: o reassentamento de catas durante o ano de 1983, obedeceu a duas etapas distintas:

Uma, o reassentamento das catas que foram transferidas da Babilônia II, Pedra Preta e Serrinha. Esse trabalho consistiu em transferir os barrancos daqueles setores para a Igrejinha Norte (fig. 02), e para tal, houve necessidade de utilizar o critério de fornecimento de uma senha para todos aqueles garimpeiros que possuíam barranco na área a ser paralisada. Entretanto, durante a distribuição das senhas surgiram problemas como falta de documentação e dimensões de barrancos (no loteamento Igrejinha Norte todas as catas são 3 x 2 m). Para sanar tal situação, foram estudados todos os casos indistintamente e dada a solução adequada. No dia da entrega das catas foi constituída uma comissão com representantes do DNPM, Coordenação, Polícia Federal, Receita Federal e garimpeiros para efetivar a entrega dos barrancos.

A segunda etapa refere-se à redistribuição espacial dos barrancos que estiveram em atividades no ano anterior (setores Igrejinha, Segurança da Planada, Planada, Serrinha, Babilônia I, Babilônia II e Tilim), onde o soterramento por desmoronamento durante o inverno, mascarou a demarcação deixada pelos garimpeiros. O deslocamento dos taludes para o centro da cava trouxe problemas, pois os garimpeiros não aceitavam esse fato, uma vez que seus bar

rancos seriam deslocados em até 1 metro para o patamar superior . Esses problemas foram sanados com a localização de setores como Planada e outros, que constavam em mapas (Fig. 06), elaborados em 82. Em alguns locais da cava, como o contato Planada/Serrinha houve necessidade de diminuir algumas catas, uma vez que os garimpeiros insistiram em não serem deslocados para os patamares imediatamente superiores.

5.3. Mapeamento da cava: este trabalho hoje é de suma importância para o reassentamento das catas que foram trabalhadas em 1983.

O fechamento da Serra Pelada, devido às chuvas, no final de 81 e o respectivo registro das catas, causou o aparecimento de registros de barrancos, o qual comprovava o trabalho dos garimpeiros num pequeno trecho e em determinadas áreas.

A reativação das atividades nos anos seguintes, após cada período chuvoso, e a expansão do número de barrancos (em 1980 haviam 200 catas, 1981, 1.287, em 1982, 2.491 e 1983, 3.973), fez com que houvesse necessidade de reorganizar os registros, nos quais vem impresso o nome do proprietário, número, dimensões e local do barranco, para que se pidesse elaborar um mapa da cava.

Os trabalhos de mapeamento tiveram início em 82 com o surgimento do setor Planada, cujos barrancos possuem dimensões iguais (3m x 2m), sendo localizados num local pré-determinado e em mapa. Além disso, foram mapeados nesse ano os setores Igrejinha , Segurança da Planada e uma parte do fundo da cava, o que representa 20% da área trabalhada (Fig. 06).

Para reassentar os barrancos, a partir de maio/83, foram utilizados os mapas elaborados no ano anterior, surgindo problemas quanto ac seu posicionamento, isto devido não haver ponto de referência pré-determinado e fixo no fundo da cava, existia apenas citação de barrancos como ponto referencial.

Em 1983, para os setores da cava que não possuíam ma

pas, foi aproveitado o reassentamento para elaboração dos mapas, com dimensões dos barrancos e atualização dos registros (troca dos antigos pelos modelos novos, mantendo-se a numeração e numerando os não numerados) e colocando-se pontos de amarração, sendo cientificados os garimpeiros de tais pontos, elaborando-se atas a esse respeito, arquivadas no DNPM. Até o final de 1983 os trabalhos de mapeamento representam 70% da área da cava (Fig. 07).

De toda a área que seria trabalhada, apenas 10% não foi mapeada (Tilim), uma vez que Babilônia II e Serrinha tinham sido fechadas definitivamente.

5.4. Bermas para equilíbrio de taludes: as bancadas para equilíbrio de taludes são atividades necessárias para que a extração manual do ouro, em mineralização primária, se desenvolva com um mínimo de riscos de desmoronamentos.

Essa modalidade teve início em 1980, quando da entrada dos garimpeiros no morro da Babilônia, e que devido à profundidade atingida na época (10 m) e, à forma como era desenvolvido o serviço (poços com sarilho), houve necessidade de se paralisar os trabalhos e efetuar rebaixamentos manuais, lateralmente à área.

Estipulou-se para um mínimo de risco, bancadas com largura e altura de 3 m até atingir a cota inferior. A partir daí, esse critério de trabalho foi amplamente divulgado, mas não foi bem aceito pelos garimpeiros, uma vez que acarretava investimentos adicionais, mas, sem dúvida, essa metodologia adotada para esse tipo de garimpagem, é de grande valia, haja visto que nos vários locais trabalhados manualmente com características similares a Serra Pelada, a negligência dos donos de barrancos, quanto a recuperação dos taludes laterais, já causou inúmeros desmoronamentos com vítimas fatais. Durante 1983, apesar de toda prioridade dada à segurança de trabalho, dois graves acidentes aconteceram em Serra Pelada (julho e agosto vitimando fatalmente 19 e 04 garimpeiros respectivamente), todos causados por desequilíbrio de taludes da borda da cava.

Além do aprofundamento das catas, outro fator que concorre para o desequilíbrio dos taludes é a deposição do rejeito na borda da cava. Atualmente existem dois bota-foras, um denominado Castanheira, localizado a norte da cava e outro que fica a sul da cava, denominado de bota-fora da Terra Preta (Fig. 05), ambos localizados próximo a cava o que não justifica que os "formigas" joguem o estéril em local inadequado.

5.5. Controle de entrada e saída de equipamentos: cabe também ao DNPM controlar, em Serra Pelada, o movimento de equipamentos. Dentre estes os que possuem fluxo relativamente alto são os britadores, autorizados a funcionar desde agosto/81. Atualmente existem 650 britadores acionados por motores de até 6 Hp e funcionam na faixa de rebritagem. Tais equipamentos beneficiam cerca de 90% do ouro produzido (Fig. 19). O ingresso de britadores durante 1983, é ilustrado na figura 08, onde se observa um movimento equilibrado nos meses de fevereiro, março, julho, agosto e outubro com entrada em torno de 40 equipamentos. Nos meses de abril, maio, novembro e dezembro o fluxo não ultrapassou 20; em junho foi o mês de maior movimento com 87 britadores, fato explicado pelo reinício dos trabalhos para extração de minério no final de maio.

Existe também em Serra Pelada um OUROMATIC, equipamento recém-introduzido no mercado do ouro. Tem boa performance para ouro livre (desagregado) e pode também concentrar o minério beneciado pelos britadores.

Outros equipamentos autorizados pelo DNPM e que são utilizados no processo de beneficiamento e extração de minério são bombas d'água de sucção com os respectivos acessórios.

5.6. Terraplenagem: no final de 1982, com a entrega do Relatório de Pesquisa para Ouro de Serra Pelada pela CVRD e sua aprovação no DNPM, o encerramento da garimpagem foi questionado por essa companhia. Neste ínterim, com o aumento das precipitações,

pluviométricas (Fig. 09), as atividades foram reduzidas a ponto de continuarem as escavações apenas nos setores conhecidos como Igrejinha, Segurança da Planada e pequena parte da Babilônia I, perfazendo um total de 10% das catas existentes.

Entretanto esta pequena porcentagem de catas que continuaram suas atividades adentrando 1983, respondeu por uma produção significativa em janeiro, fevereiro e março, quando se comercializou 24% da produção anual. Além disso, nesse período, foram extraídos alguns aglomerados de ouro com peso expressivo.

Estes fatores provocaram enorme interesse dos garimpeiros pelo setor Igrejinha-Planada, sendo os sorteios de novas catas bastante concorridos.

As atividades residuais no período chuvoso, persistiram até março, quando foram paralisadas e definido um novo plano de terraplenagem mecanizada.

Entendimentos entre a CVRD, DNPM e a Coordenação esclareceram os seguintes pontos:

- o ano de 1983 marcaria, em definitivo, o término da garimpagem em Serra Pelada e, inclusive, a data para paralisação seria 15 de novembro.

- a CVRD administraria os trabalhos de terraplenagem mecanizada para reabrir parte das laterais da cava, observando os seguintes aspectos: em vez de se rebairar a alargar o pit em todo seu perímetro, a exemplo do ano anterior, seria, desta vez, preparada uma nova área de loteamento na parte norte (Igrejinha-Norte), próximo ao local que ocorreu o boom do início do ano, onde a mineração ocorria em cotas mais elevadas e de maneira bastante expressiva. O garimpeiro, que possuísse catas em áreas onde a terraplenagem não houvesse oferecido condições para prosseguir as escavações, trocaria essa por uma nova cata no setor Igrejinha-Norte.

Estas medidas minimizariam o decréscimo das reservas de ouro que viabilizavam o projeto de lavra a céu aberto e em consequência o de lavra subterrânea.

Tendo em vista a meta de se transferir as catas do fundo da cava para a Igrejinha-Norte não seria desenvolvida nenhuma obra destinada ao rebaixamento do lençol freático.

Os trabalhos de terraplenagem, a cargo da empresa Mendes Junior, tiveram início no dia 01.04.83 e permitiram o retorno às atividades no final de maio, tendo as máquinas trabalhado até início de junho. Esta obra importou na movimentação de 723,030 m³ de terra.

Na prática, os trabalhos de terraplenagem mostraram-se insuficientes para garantir a necessária estabilidade dos taludes devido: a não confirmação da mineralização na Igrejinha-Norte; persistência dos garimpeiros em continuarem as escavações em locais sem maiores condições de segurança; maior escavação, m³/dia/cata, diante do comunicado que o garimpo encerraria definitivamente a 15.11.83 e; falta de um rebaixamento eficiente do lençol freático.

Assim sendo, em meados de julho foram solicitados novos trabalhos de terraplenagem, tendo sido programados para serem desenvolvidos concomitantemente com a garimpagem. Estes trabalhos iniciaram-se em meados de agosto, sendo concluída a primeira fase prevista no final do mês de setembro. A partir dessa data manteve-se, em Serra Pelada, o número de equipamentos necessários apenas para fazer pequenas correções de taludes. O volume removido, nessa segunda fase, foi de 482.970 m³ (Fig. 10). No início de novembro a patrulha de terraplenagem existente foi desativada, uma vez que seu dimensionamento era insuficiente para os trabalhos existentes.

06. GARIMPOS PERIFÉRICOS À SERRA PELADA.

6.1. Formiga: localiza-se 6 Km a leste de Serra Pelada, ao longo da estrada que a liga ao Km 16 da PA - 275 (Fig. 11). O ouro encontra-se disseminado em veios de quartzo/chert, encaixado em rochas metavulcânicas básicas. Inicialmente eram lavrados quatro

veios com direção geral norte-sul e subverticais. Com o avanço nas frentes de trabalho, apenas um apresentou consistência na mineralização. Devido à forma tabular do corpo e a maneira com que os garimpeiros aprofundaram a lavra, houve necessidade de se construir bancadas para a recuperação dos taludes.

No clímax das atividades, alcançado no mês de maio de 1983, a população atingiu cerca de 2.000 pessoas, com 50 britadores em funcionamento. A água para beneficiamento do bem mineral foi, no início, bastante problemática. Entretanto, com a localização de uma grota 700 m a norte do garimpo, esse problema ficou resolvido.

A mineralização é do tipo lode aurífero, lembrando muito os depósitos em ambientes de greenstone belt, onde o ouro originalmente ocorre camuflado em sulfetos e minerais de cobre subordinados, enriquecendo em superfície graças à alteração supergênica.

6.2. Km - 32 : localiza-se no lado sul da PA - 275 (Fig. 11). Nesse garimpo, inicialmente foram trabalhadas as grotas. Exaurido o ouro secundário, iniciou-se a exploração do ouro primário. Geologicamente está contido na extremidade sudeste da estrutura Salobo; os veios de quartzo/chert tem direção geral norte-sul e são subverticais, estão encaixados em rochas metavulcânicas com abundância relativa de magnetita e minerais de cobre. Atualmente os garimpeiros desmontam apenas dois destes veios, mas existem seis, sendo quatro com teores subeconômicos, a nível de garimpagem.

O aprofundamento destes corpos mineralizados causou um certo desequilíbrio nos taludes laterais e, para permitir o trabalho, sem perigo de desmoronamentos, houve necessidade de se construir bancadas de segurança. Este trabalho é algo dificultoso, uma vez que o garimpeiro visa unicamente o minério e não leva em conta a segurança do trabalho.

A exemplo do Formiga, a mineralização do Km-32 é um

lode aurífero, com o ouro associado, provavelmente, a níveis sulfetados e minerais de ferro.

O aprofundamento das frentes de trabalho fez com que a garimpagem também se tornasse inviável, diminuindo portanto a produção do bem mineral. Dessa forma, na primeira quinzena de novembro último, foram paralisadas as compras que eram feitas duas vezes por semana. Nessa mesma época, grupos de garimpeiros mostraram interesse em realizar trabalhos de terraplenagem, o que foi aceito, desde que houvesse a orientação técnica do DNPM.

6.3. Outros : neste item estão agrupados todos os demais garimpos que ocorrem em volta de Serra Pelada (Fig. 11).

Na realidade, estes, com exceção do Arroz e Sereno, são temporários, funcionando apenas quando Serra Pelada sofre interrupções ou quando diminui sua intensidade de trabalho.

Os garimpos do Arroz, Sereno e Aluízio ainda mantêm a mesma sistemática tradicional da Amazônia. Apenas as dimensões das catas, em função dos flats reduzidos, são menores. Nas grotas do Arroz e Sereno atualmente estão trabalhando o elúvio/colúvio, que nos garimpos denomina-se de sequeiros. Nestes, além do beneficiamento manual, utiliza-se também moto-bombas de sucção (chupadeiras) e britadores.

O garimpo do Aluízio, normalmente é ativado apenas no início das chuvas, ou seja, a partir de novembro. As grotas trabalhadas possuem flats reduzidos e o cascalho não ultrapassa 0,20 m.

O Serra Verde, (Km -45), após o pique alcançado no final de 1981/início de 1982, declinou vertiginosamente. Hoje os poucos garimpeiros que ali operam, lavram o bota-fora de épocas passadas.

O Serra Branca (Km - 48), hoje está praticamente extinto, sem nenhuma produção expressiva.

O garimpo do Km - 29, também denominado de sequeiro do Corisco, teve seu ápice nos 05 primeiros meses do ano. Aparente

mente é similar ao Km - 32, entretanto, devido ao baixo teor para garimpagem, teve duração passageira.

Além dos já citados, existem inúmeras grotas, todas localizadas nas proximidades da PA-275, que, via de regra, são garimpadas em maior ou menor escala.

07. PREVISÃO PARA 1984.

A profundidade atingida pelos trabalhos de desmonte de bancadas em Serra Pelada, ao longo dos anos provocou trabalhos de terraplenagem com fins de recuperar os taludes e dar estabilidade à borda da cava. Atualmente a cota mais inferior do garimpo é 210 m contra 265 de abril/80 (Fig. 12). A cota da borda da cava está em torno de 245 m. Antes da garimpagem no lado oeste da cava a cota era 275/260 m, enquanto que no lado leste havia cota com 300 m. Até o ano de 1983 a terraplenagem foi mostrada unicamente pelo governo federal, entretanto, a partir do ano seguinte, poderá ficar sob responsabilidade de uma entidade a ser definida. Para o funcionamento de Serra Pelada a contento, em 1984, há necessidade de se abrir um pit que permita o funcionamento até a cota 190 / 180 m, com uma plataforma no nível de 235 m, uma vez que abaixo dessa cota existem níveis mineralizados, conforme dados de sondagens executados durante a pesquisa geológica realizada pela DOCEGEO. A terraplenagem a ser executada, dentro dos objetivos citados, envolve um volume aproximado, em corte, de 3.800.000 m³ (2.300.000 m³ do lado oeste e 1.500.000 m³ na parte leste). Este trabalho pode ser feito em uma ou diversas etapas dependendo das prioridades.

Com esse trabalho haverá necessidade de se desalojar grande parte dos terreiros da área Transgarimpo/Açaizal e Castanheira, (Fig. 05), uma vez que o bota-fora para a obra deverá ser o mais próximo da cava.

Outro problema que afeta as atividades da cava é a

água, pois devido à profundidade atual o lençol freático já aflorou, causando assim conseqüências que atrapalham o avanço das catas. Atualmente existem 03 bombas para drenar a água do fundo da cava, sendo 02 elétricas (KSB de 10" e CK 6 de 6") e 01 diesel de 6" pertencente aos garimpeiros. Essas bombas são auxiliadas por uma série de bombas menores. Ultimamente foram utilizadas também bombas submersas para ajudar a drenar a água do fundo da cava. Pelos motivos expostos, urge a necessidade de rebaixar o lençol freático para um bom funcionamento de Serra Pelada em 1984.

Alcançada a cota 180/190 m deverá ser planejado outro pit para a cota 160/150 m (nível inferior de lavra a céu aberto), mas essa programação será função do avanço dos trabalhos em 1984.

08. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

Até 1983 a produção comercializada pelo sistema DOCEGEO/CEF foi de 30.657.810,28 g (Fig. 13), alicerçada na Portaria Interministerial nº 247, de 15.05.80, que autoriza a Caixa Econômica Federal, com exclusividade, a comercializar, com o titular de pesquisa, o ouro da região de Serra Pelada. É válido ressaltar que está incluída nesta cifra, a produção dos garimpos periféricos comercializada pelo sistema descrito.

Apenas em 1983, a produção foi de 13.946.594,00 g (Fig. 14 e 15), no valor de US\$ 220.212.021,46, gerando um IUM devido de US\$ 2.202.120,21 (Fig. 14). Se for considerada a população média de 45.000 pessoas, a renda per capita diária do garimpo foi de 0,86 g. Ainda em 1983 foi batido o recorde de produção mensal, conseguido em agosto, com 2.575.899,60 (Fig. 13 e 15).

O ano de 1983 caracterizou-se pelo aparecimento de grandes aglomerados (pepitas) de ouro paladiado, sendo os principais descritos na tabela a seguir:

S E T O R	M Ê S	P E S O (Kg)
BABILÔNIA I	FEVEREIRO	26,70
BABILÔNIA I	MARÇO	33,65
BABILÔNIA I	MARÇO	26,71
PLANADA	JUNHO	36,35
PLANADA	AGOSTO	42,70
PLANADA	SETEMBRO	62,30

O aglomerado de 62,30 Kg possui cerca de 60% de ouro maciço.

Dos garimpos periféricos, o Km-32 congrega a produção oficial de toda a região da PA-275, que durante o ano alcançou 376,13 Kg (Fig. 16). Enquanto que o Formiga produziu de abril a dezembro, 150,04 Kg de ouro (Fig. 16).

O preço médio mensal do grama de ouro em Serra Pelada (Fig. 17), com exceção dos meses de abril, maio e novembro, manteve-se crescente, variando de Cr\$ 6.121,47 (abril) a Cr\$ 14.597,45 (dezembro). O preço médio da onça troy depois do pique alcançado em janeiro e fevereiro, manteve-se quase que constante ao redor do patamar de US\$ 400 (Fig. 17).

As figuras 18 e 19 evidenciam uma correlação entre a produção oriunda de cascalho (nível mineralizado) e curimã (nível mineralizado beneficiado mais de uma vez) e, aquela de britador e beneficiamento manual, respectivamente. Na figura 18, observa-se que com a cava de Serra Pelada funcionando, a produção proveniente de curimã não ultrapassa 15%, enquanto que paralisado (março, abril e maio) o percentual aumenta consideravelmente. O ouro derivado do beneficiamento manual (Fig. 19) mantém-se grosseiramente constante sempre próximo a 10% da produção.

Duas faixas com produção expressiva caracterizam o ano de 1983 (Fig. 20). A primeira, localizada mais ao norte, abrangem

do parte dos setores Babilônia I, Segurança da Planada, Igrejinha, Planada e Planada-Igrejinha, responsável pela produção de janeiro a março. E a segunda, alongada na direção norte-sul, contendo parte dos setores Planada, Babilônia I, Tilim e Serrinha (Malvinas), que teve contribuição decisiva na produção de julho a dezembro.

Um aspecto importante e peculiar do ouro de Serra Pelada é o percentual de paládio, que determina as variedades comercializadas no garimpo. Três tipos frequentes são caracterizados :

- ouro "amarelo", com 1 a 2% de Pd;
- ouro "fino", com 1 a 7 % de Pd;
- ouro "bombril", com 9 a 10 % de Pd.

Ocorrem ainda, com certa frequência, variedades com 25% a 50% de Pd, principalmente quando o minério é beneficiado por diversas vezes (oriundo de curimã). Outros componentes comuns são Ag (0,5 %), Fe (0,5 - 1,0 %) e Cu (0,5 %).

09. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Apesar do ouro ser distribuído em toda a coluna, com maior concentração no meta-siltito cinza - guia estratigráfico do minério - o controle estrutural, principalmente o dobramento, parece predominar na mineralização em Serra Pelada. Este fato é comprovado pelos dados de sondagens feitos pela DOCEGEO, assim como pelos abundantes "bamburros" existentes, onde se observa micro-dobras e pequenas ondulações, logicamente, refletindo a estrutura maior. A abundância de ouro encontrada na Planada (cata do Manelão) está contida em uma dessas estruturas que foi bem visível até julho-agosto/83. Outro setor que bem evidenciou isso foi o contato Babilônia I/ Igrejinha na cata do Catarino. Por outro lado as zonas falhadas parecem ser mais propícias para o surgimento de aglomerados de ouro; como exemplo pode ser citado o aglomerado de ouro "bombril" amarelo encontrado na cata do Julinho com 62,30 Km, localizada na Planada, ao longo de um cruzamento de falhas. Aliás,

o fato dos aglomerados serem mais afins com as zonas de falhas, só vem corroborar a influência supergênica sobre os mesmos, uma vez que em zonas cizalhadas há maior percolação de fluidos em faixas porosas, permitindo sobremaneira alterações com enriquecimento do metal.

- Outro fator observável em Serra Pelada é a afinidade existente entre a litologia e o tipo de ouro. No meta-siltito cinza carbonoso predomina o ouro paladiado ("bombril" de preferência escuro); na brecha a predominância é de ouro amarelo; quando ocorrem zonas cizalhadas, independentes de litologia, o ouro é frequentemente amarelo, mesmo que seja "bombril". O ouro que ocorre no meta-siltito vermelho, via de regra controlado por falhamentos, é sempre amarelo, enquanto que no metarenito, por questões óbvias, ouro é amarelado.

- O manganês e as faixas carbonosas parecem ter papel importante na mineralização, funcionando como agente catalizador físico-químico, fato explicado pela escassez de ouro acima do meta-siltito cinza manganésífero, conhecido no garimpo como "burro preto".

- Com o rebaixamento, que terá que ser feito para permitir o funcionamento em 1984, deverá ser desalojada grande parte dos terreiros das proximidades da cava, afim de permitir um bota-fora adequado e próximo da obra. Com isso seria de bom alvitre reprogramar toda a estrutura da área, até então sempre tida como provisória (sempre Serra Pelada foi reaberta só para mais um ano), o que não acontece presentemente.

- Outro ponto nevrálgico será a mão-de-obra do "formiga", responsável por mais de 70% da população do garimpo. Hoje existem no DNPM 3.973 catas cadastradas, entretanto como faltam cerca de 30% da cava para mapear, acredita-se que o número real de catas atinja 4.200. Portanto deverá ser feito um planejamento tal, de localização de bota-fora, pagamento de diárias etc, de modo que fique o mínimo de mão-de-obra ociosa, para evitar o cresci

mento desordenado de assaltos e crimes, hoje já existentes, em estágio embrionário, no garimpo.

- Desde 1980 a tendência da cava foi sempre crescer para oeste e em 1984 não vai ser diferente, os dados disponíveis, indicam que a mineralização caminha para o lado ocidental. Com o rebaixamento previsto para a próxima etapa deverão surgir, progressivamente, em direção ao morro vermelho, cerca de 2.000 novas catas que em muito contribuirão para dar mão-de-obra à população de Serra Pelada, que em 1984, deverá girar em torno de 100.000 pessoas.

- Apesar de em 1983 a produção ter sido a maior já registrada em Serra Pelada, dois fatores contribuíram para que ela não fosse ainda maior: o avanço acelerado, e sempre na vertical, das catas desequilibravam os taludes da cava e, a grande infiltração de água no seu interior. Com o avanço da profundidade, as bombas que operaram até 1983 ficaram obsoletas. E para sanar esse problema, a única solução será o rebaixamento do lençol freático através de um anel de poços em volta da cava. Para a realização desse trabalho há a necessidade de se contratar a assessoria de uma firma especializada em hidrologia, uma vez que os dois poços abertos foram insuficientes para o estudo do aquífero.

- Dois motivos impediram a conclusão do mapeamento da cava em 1983: a interdição da sua parte sul em maio e a orientação recebida, a partir de agosto (após o acidente de 19.07.83 que vitimou fatalmente 19 garimpeiros), para que fosse dada toda a prioridade à segurança (recuperação de taludes). Por outro lado, o prosseguimento do mapeamento iniciado em 1982 e a continuação, a contento, em 1983, em muito vai facilitar o reassentamento de 1984.

- Com a terraplenagem que será feita em 1984 e o rebaixamento do lençol freático, a produção deverá sofrer um incremento considerável.

- Os garimpos periféricos a Serra Pelada deverão cont
nuar, sempre como uma opção a mais para os garimpeiros, entretan'
to os lodes auríferos sempre trarão problemas de segurança de
trabalho, uma vez que a forma tabular do corpo e a maneira de la
vrar dos garimpeiros condicionam, ao veio, um aprofundamento ver
tical nas frentes de garimpagem.

- Mesmo após a terraplenagem haverá a necessidade de se
manter trabalhando próximo ao perímetro da cava dois tratores D-6
sem escarificador e três irrigadeiras. Os tratores serão utiliza
dos para suavizar rampas, construção de acesso, direcionar os
bota-foras, promover o empilhamento adequado do rejeito, etc. As
irrigadeiras deverão ser utilizadas no período de escassez de chu
vas para eliminar a poeira do garimpo.

10. BIBLIOGRAFIA.

- HIRATA, W.K. et alii. *Geologia regional da Província Mineral de Carajás*. In: *SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1º, Belém, 1982. Anais ... Belém, Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo Norte, 1982. v. 1, p. 100-9. il. bibliogr.*
- JORGE JOÃO, X. da S. et alii. *Ouro de Serra Pelada - aspectos da geologia e garimpagem*. In: *SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 1º, Belém, 1982. Anais ... Belém, Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo Norte, 1982. v. 2, p. 52-61. il. mapa, bibliogr.*
- MEIRELES, E. de M. & SILVA, A.R.B. da. Depósito de Ouro de Serra Pelada ; município de Marabá-Pará. Belém, 1982. 11 p. il. bibliogr.
- MEIRELES, E. de M. et alii. *Geologia, estrutura e mineralização aurífera de Serra Pelada*. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32º, Salvador, 1982. Anais ... Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1982. v. 3, p. 900-11. il. bibliogr.*
- SANTOS, B. A. dos Amazônia : potencial mineral e perspectivas de desenvolvimento. São Paulo, T. A. Queiroz; Ed. da Universidade de São Paulo, 1981. 256 p. il.
- SILVA, A. R. B. da. Serra Pelada: ano 1981. Belém, DNPM-5º Distrito, 1982/ n. p. / il.
- SOUZA, A M. M. de & SILVA, A. R. B. da. *Garimpo de Ouro de Serra Pelada - PA*. In: *BRAISL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Garimpos do Brasil*. Brasília, Divisão de Fomento da Produção Mineral, 1983, 378 p. il. (Avulso, 5) p. 137-54.

SOUZA, A. M. M. de; SILVA NETO, C. S.; MELO, L. J. A. de. Projeto
Estudo dos Garimpos Brasileiros. Área Serra Pelada; relatório
anual. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1982. 23 p. il. bibliogr.

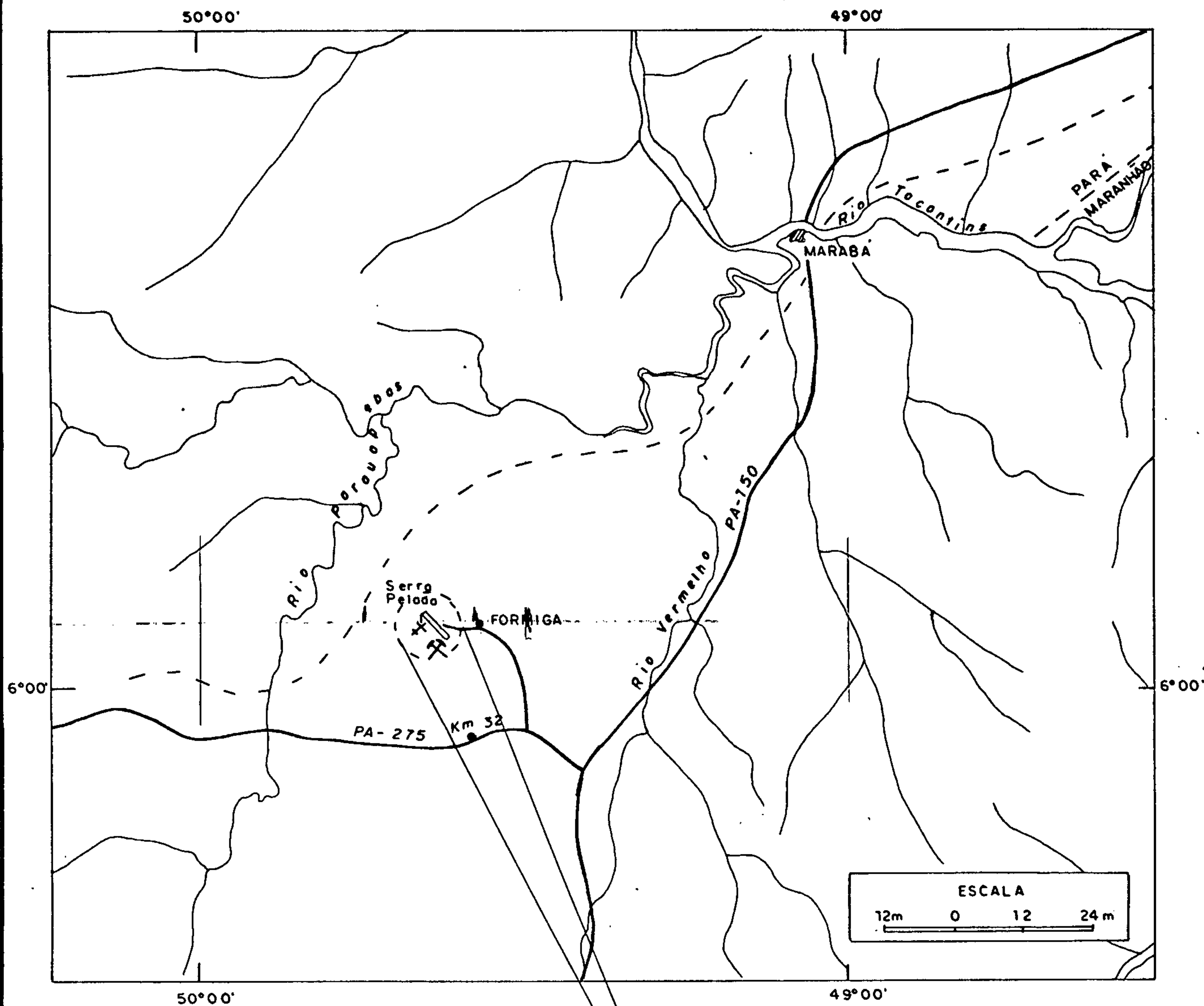
11. ANEXOS

01. *Mapa de localização*
02. *Setores da cava*
03. *Mapa geológico*
04. *Perfil estrutural esquemático*
05. *Área de terreiros*
06. *Área mapeada até 1982*
07. *Área mapeada até 1983*
08. *Movimento de entrada de britadores*
09. *Precipitação pluviométrica*
10. *Terraplenagem executada o 2º semestre de 1983*
11. *Garimpos da região de Serra Pelada*
12. *Planta topográfica*
13. *Produção de ouro - ano : 1980, 1981, 1982 e 1983*
14. *Comércio de ouro - sistema DOCEGEO/CEF - 1983*
15. *Produção mensal- 1983*
16. *Produção mensal- Km - 32 e Formiga*
17. *Cotação média do ouro - grama/onça-troy*
18. *Correlação percentual da produção de cascalho/curimã*
19. *Correlação percentual da produção através de britador e lavagem manual*
20. *Faixas com produção expressiva em 1983*

FIG. 1

SERRA PELADA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



- CONVENÇÕES
- FERROVIA
 - == ESTRADA
 - ~ DRENAGEM
 - ⛏ GARIMPO
 - PISTA DE POUSO

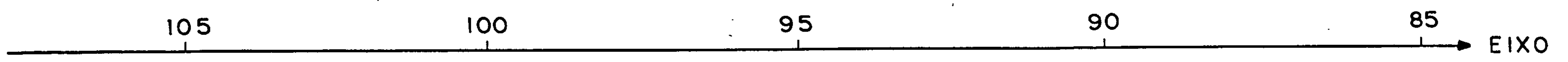
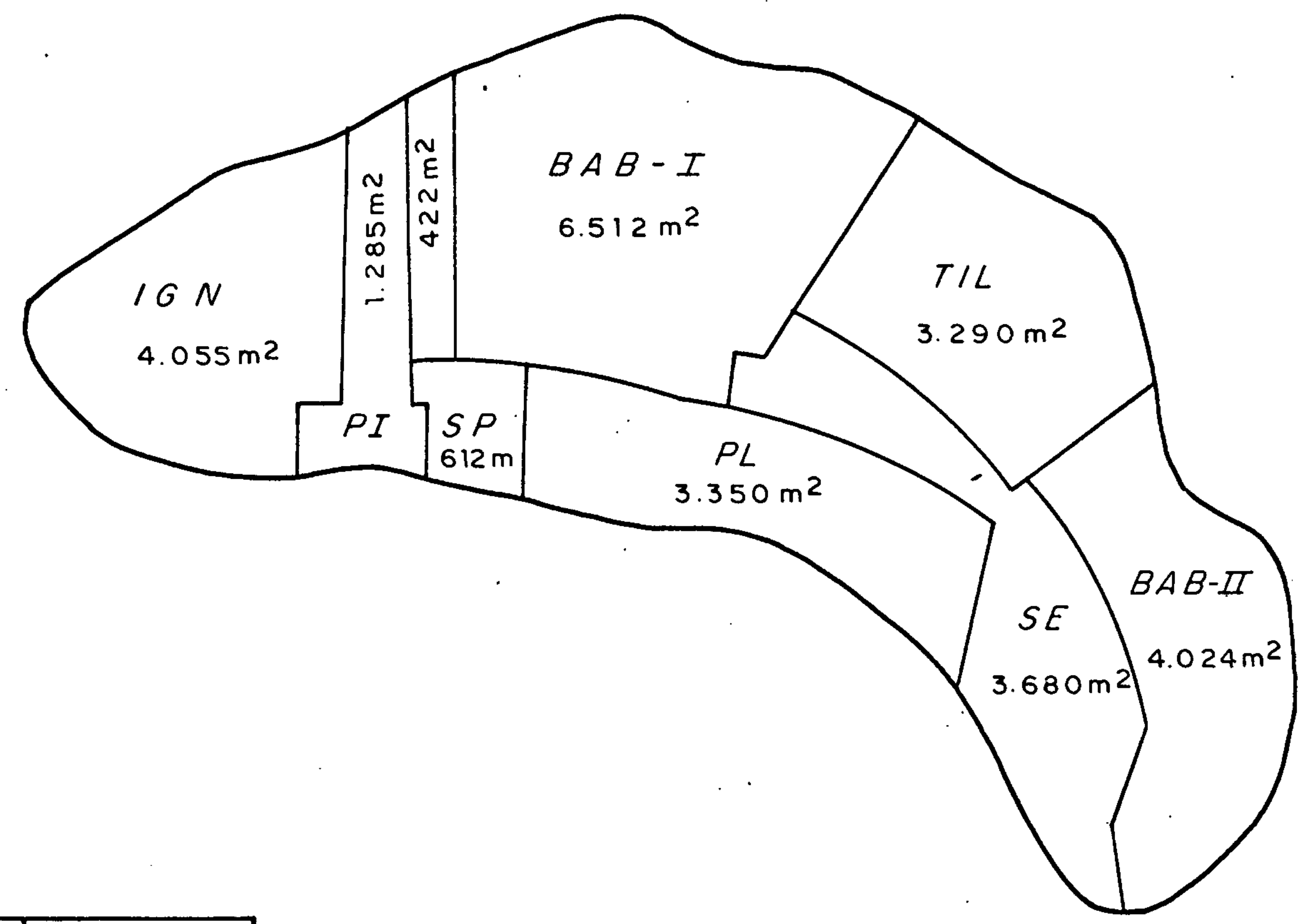


FIG. 2



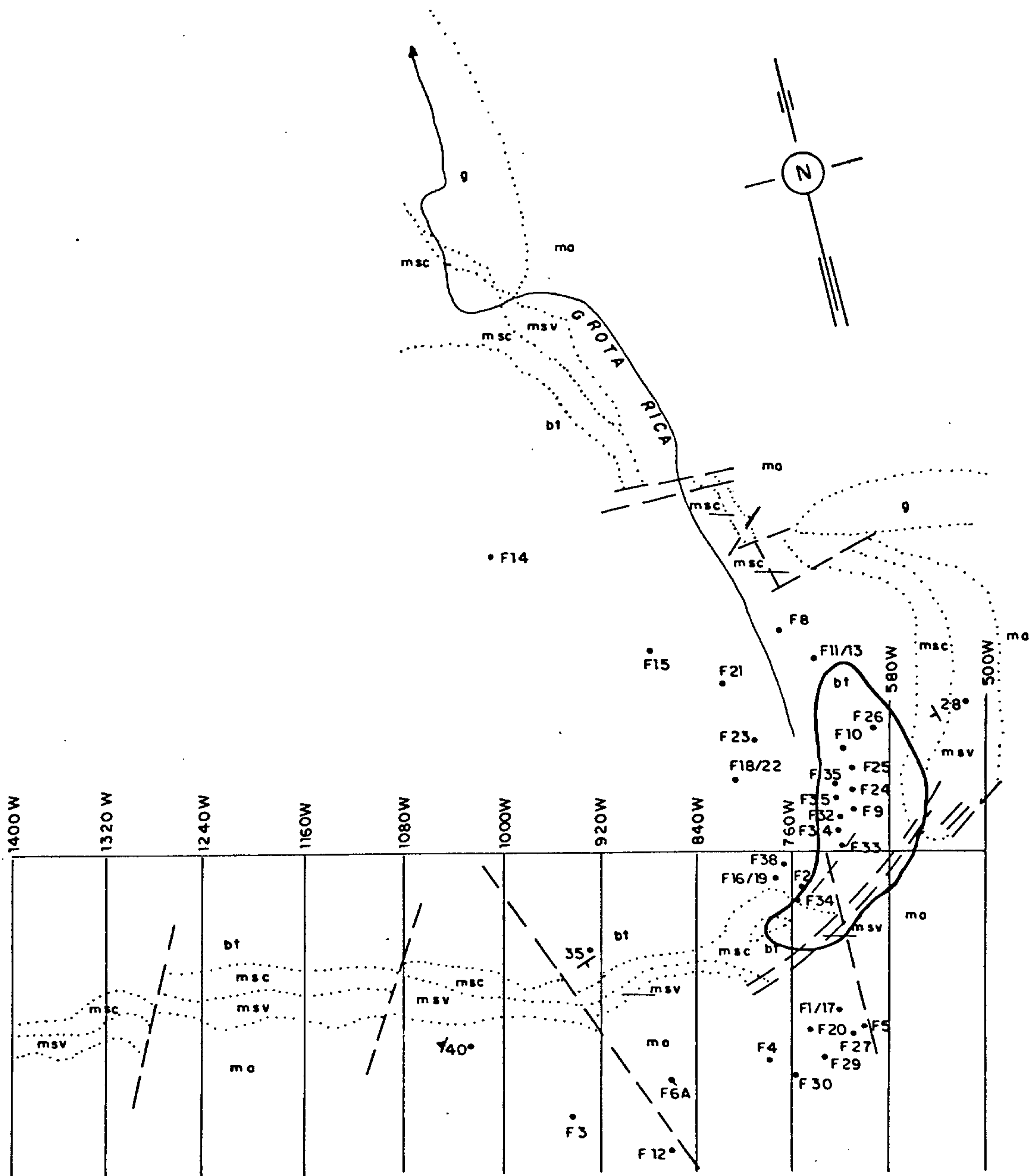
SIGLA	SETOR	AREA (m ²)	CATAS
SE	SERRINHA	3 680	595
PL	PLANADA	3 350	556
SP	SEGURANCA DA PLANADA	612	102
PI	PLANADA-IGREJINHA	1.285	207
BABI	BABILONIA I	6.512	939
BAB II	BABILONIA II	4.024	303
TIL	TILIM	3 290	532
IG	IGREJINHA	422	70
IG N	IGREJINHA NORTE	40 55	669
TOTAL		27.230	3.973

SERRA PELADA
SETORES DA CAVA



FIG. 3

SERRA PELADA MAPA GEOLÓGICO



CONVENÇÕES

- | | | | |
|--|---------------------|--|---|
| | ATITUDE DE CAMADA | | GABRO |
| | ATITUDE DE FOLIAÇÃO | | META-SILTITO VERMELHO |
| | FALHAS | | BRECHA TECTÔNICA |
| | DRENAGEM | | META-SILTITO CINZA C/ INTERCALAÇÃO DE CARBONATO |
| | FURO DE SONDAGEM | | META-ARENITO / META-CONGLOMERADO |
| | CONTORNO DA CAVA | | |
| | CONTATO GEOLÓGICO | | |

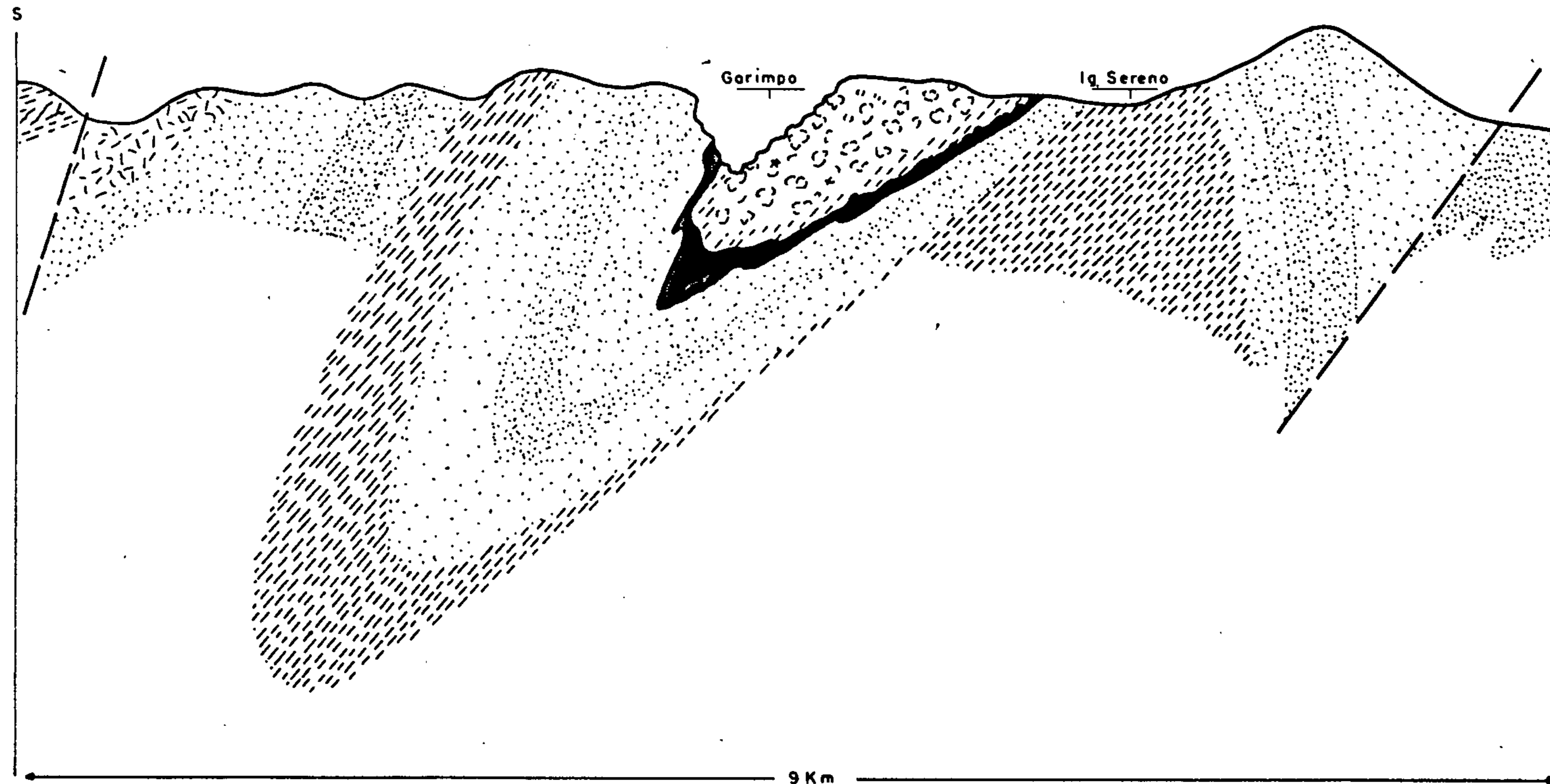


(Compilado Meireles & Silva não publicado)






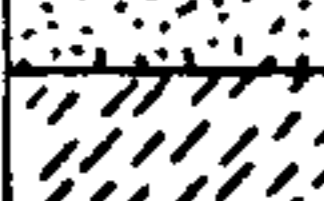

FIG. 4

SERRA PELADA

PERFIL ESTRUTURAL ESQUEMÁTICO

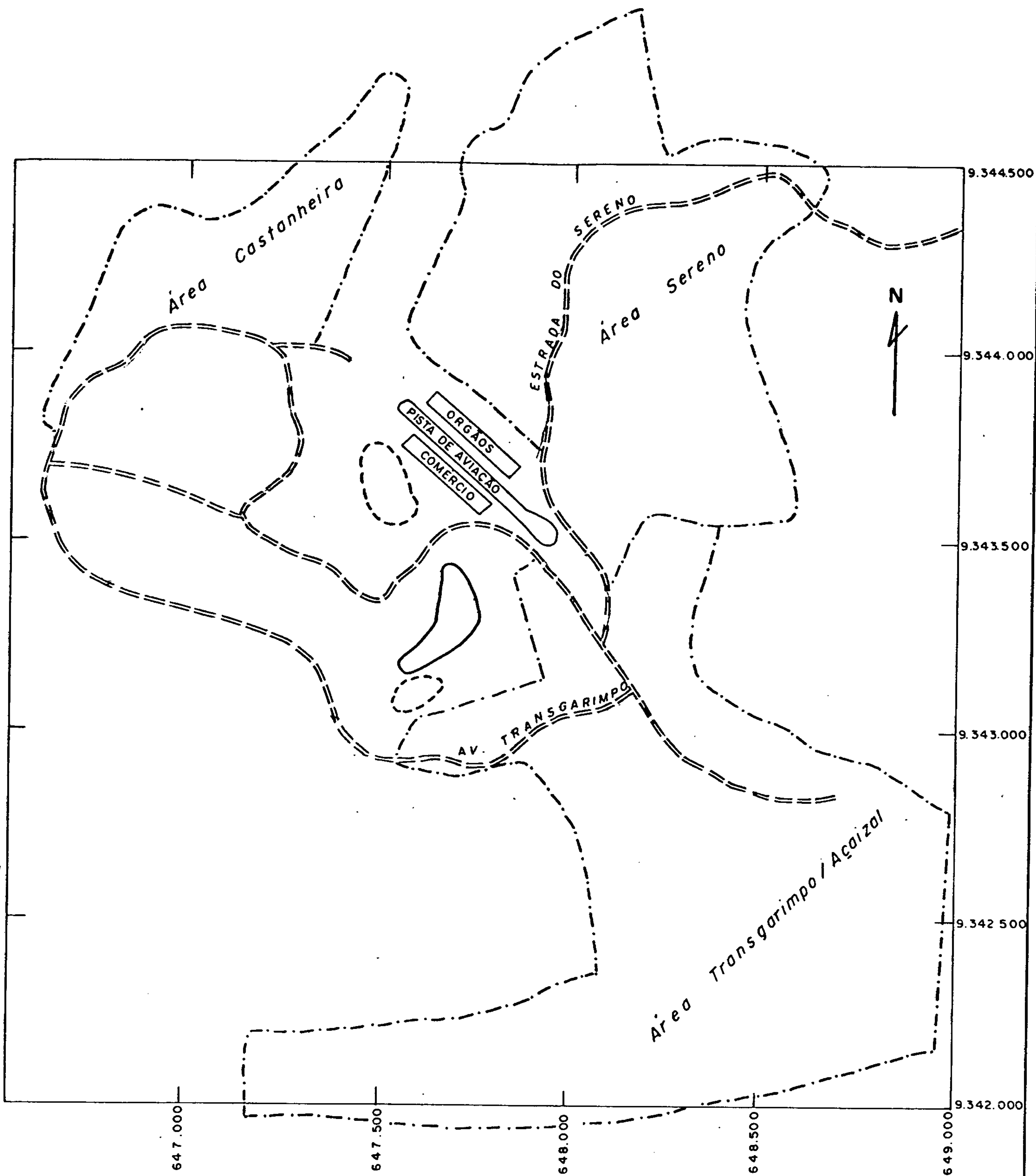


CONVENÇÕES

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | META-SILTITO VERMELHO |  | GRUPO GRÃO-PARÁ, ITABIRITOS E VULCÂNICAS INTERCALADOS |
|  | METABRECHA E META-SILTITO CINZA |  | COMPLEXO XINGU-GRANITOS-GNAISSICOS |
|  | META ARENITO | | |
|  | META-SILTITO VERMELHO E CINZA INTERCALADOS | | |
|  | METARENITOS CONGLOMERÁTICOS E METACONGLOMERADOS | | |

(*Compilado de Meireles & Silva não publicado*)

FIG. 5



SERRA PELADA
ÁREA DE TERREIROS

0 100 200 300 400m

CONVENÇÕES

- | | | | |
|---|-------------------|---|------------------|
|  | Estradas |  | Contorno da cava |
|  | Área de terreiros |  | Bota - Fora |

105

100

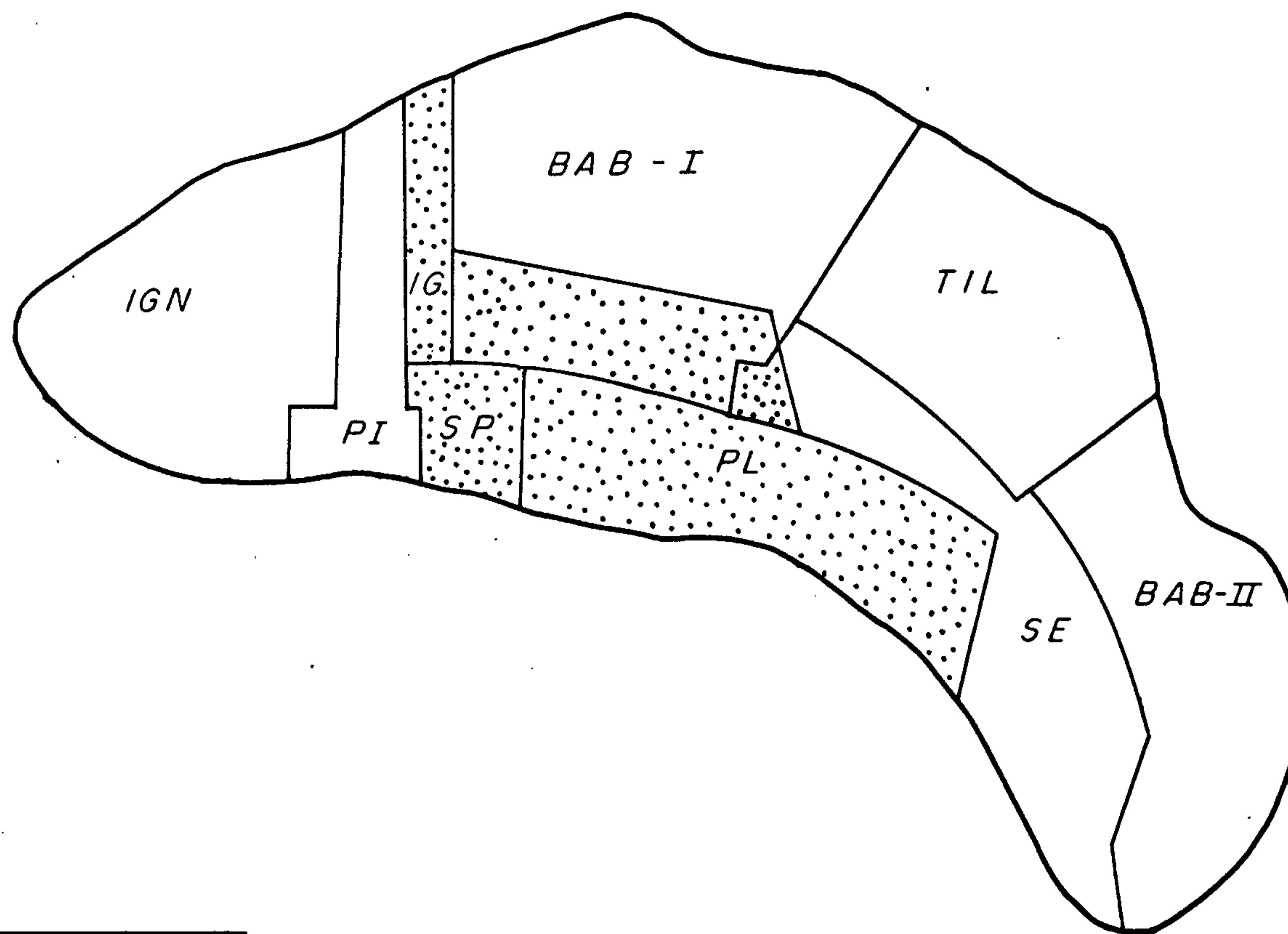
95

90

85

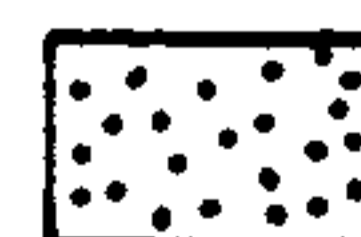
EIXO

FIG. 6



SIGLA	SETOR	ÁREA (m ²)	CATAS
SE	SERRINHA	3 680	595
PL	PLANADA	3 350	556
SP	SEGURANÇA DA PLANADA	612	102
PI	PLANADA - IGREJINHA	1.285	207
BAB I	BABILONIA I	6.512	939
BAB II	BABILONIA II	4.024	303
TIL	TILIM	3 290	532
IG	IGREJINHA	422	70
IGN	IGREJINHA NORTE	4055	669
TOTAL		27.230	3.973

SERRA PELADA



Área mapeada até 1982

10 0 10 20 30 40 m

105

100

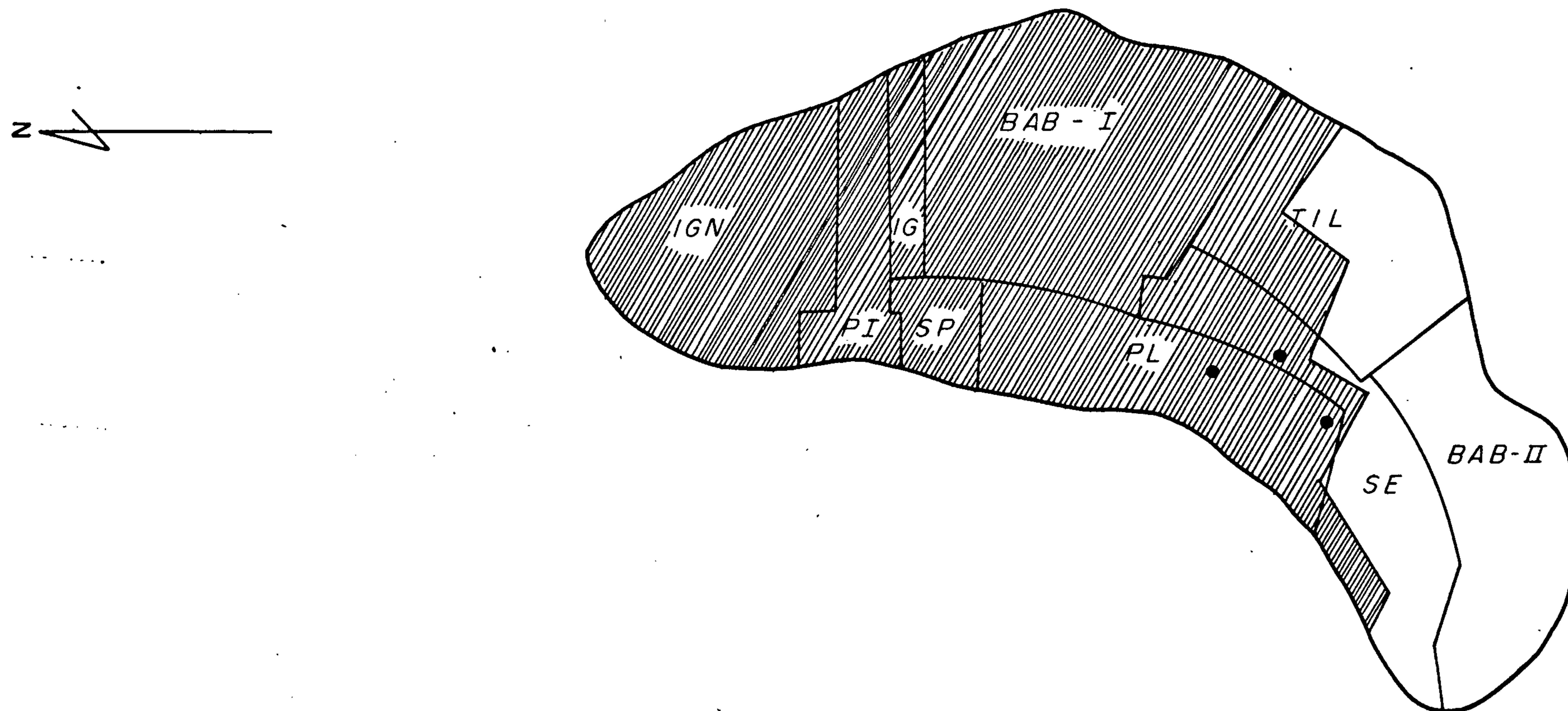
95

90

85

EIXO

FIG. 7



SIGLA	SETOR	ÁREA (m ²)	CATAS
SE	SERRINHA	3680	595
PL	PLANADA	3350	556
SP	SEGURANCA DA PLANADA	612	102
PI	PLANADA-IGREJINHA	1.285	207
BAB I	BABILONIA I	6.512	939
BAB II	BABILÔNIA II	4.024	303
TIL	TILIM	3.290	532
IG	IGREJINHA	422	70
IGN	IGREJINHA NORTE	4055	669
TOTAL		27.230	3.973

SERRA PELADA



Área mapeada até 1983



Ponto de amarração

10 0 10 20 30 40 m

FIG. 8

SERRA PELADA

MOVIMENTO DE ENTRADA DE BRITADORES

ANO 1983

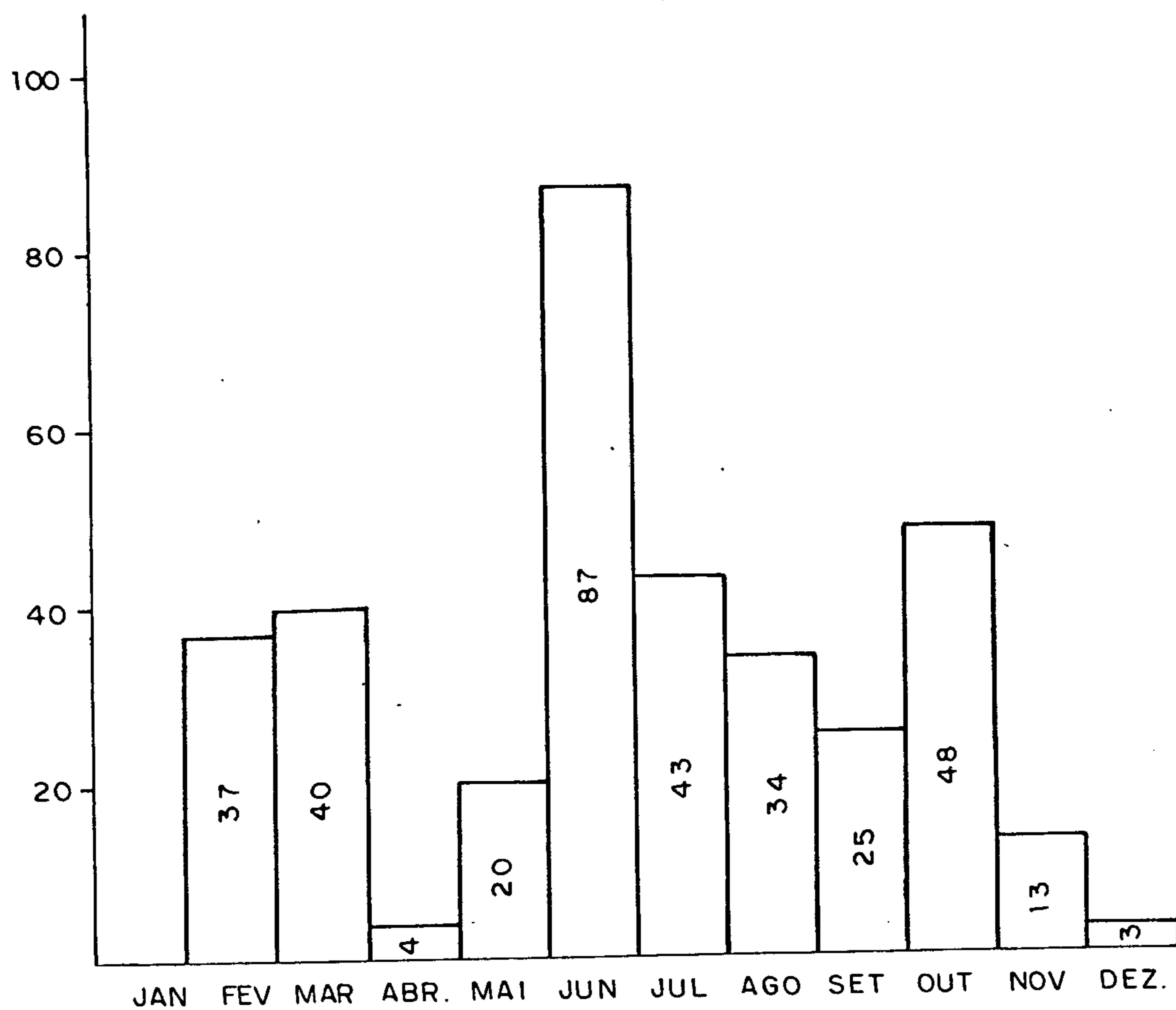


FIG. 9

SERRA PELADA

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMETRICA

ANO 1983

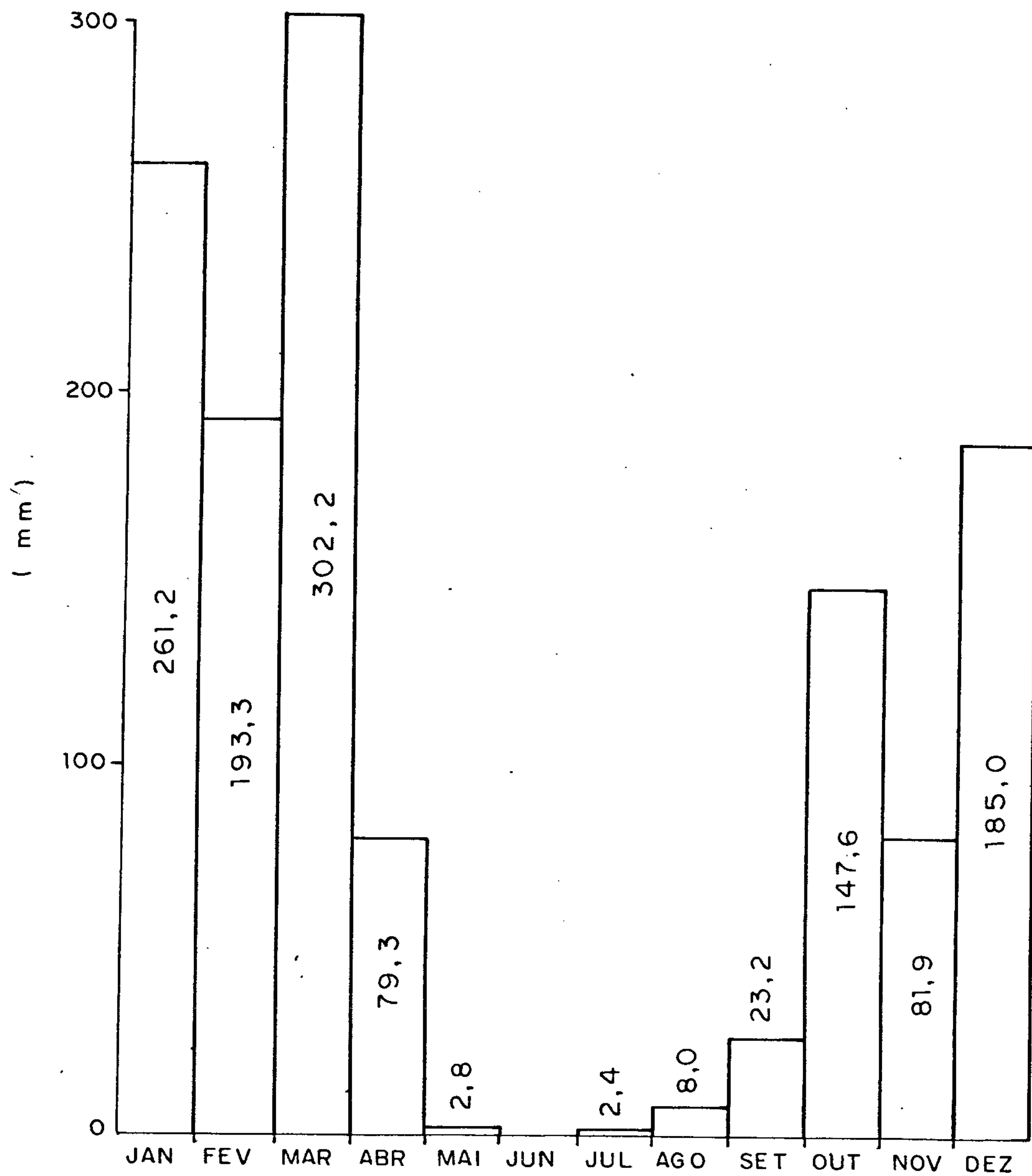


FIG. 10

SERRA PELADA
TERRAPLENAGEM EXECUTADA
Nº 2º SEMESTRE DE 1983

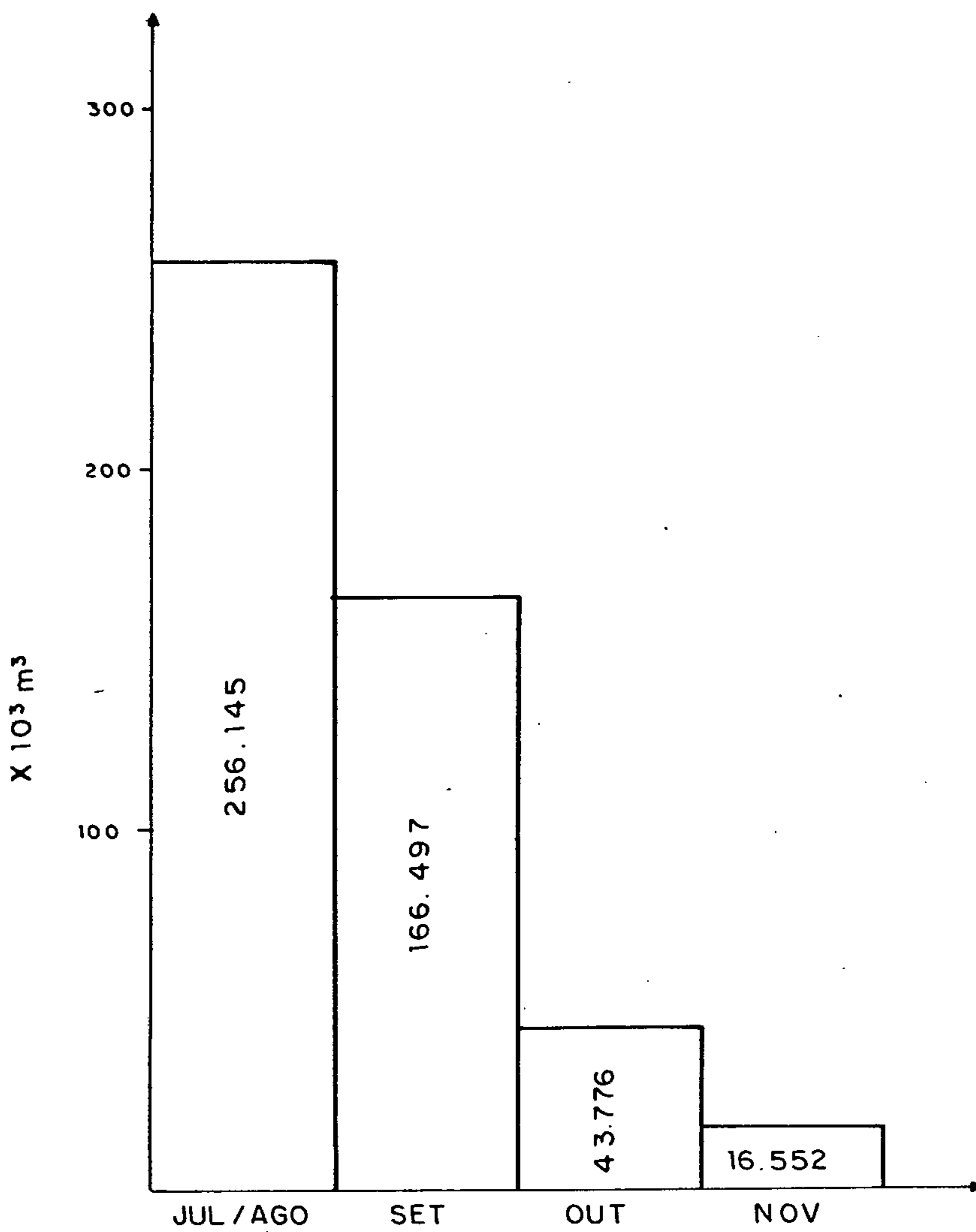


FIG. 11

GARIMPOS DA REGIÃO DE SERRA PELADA

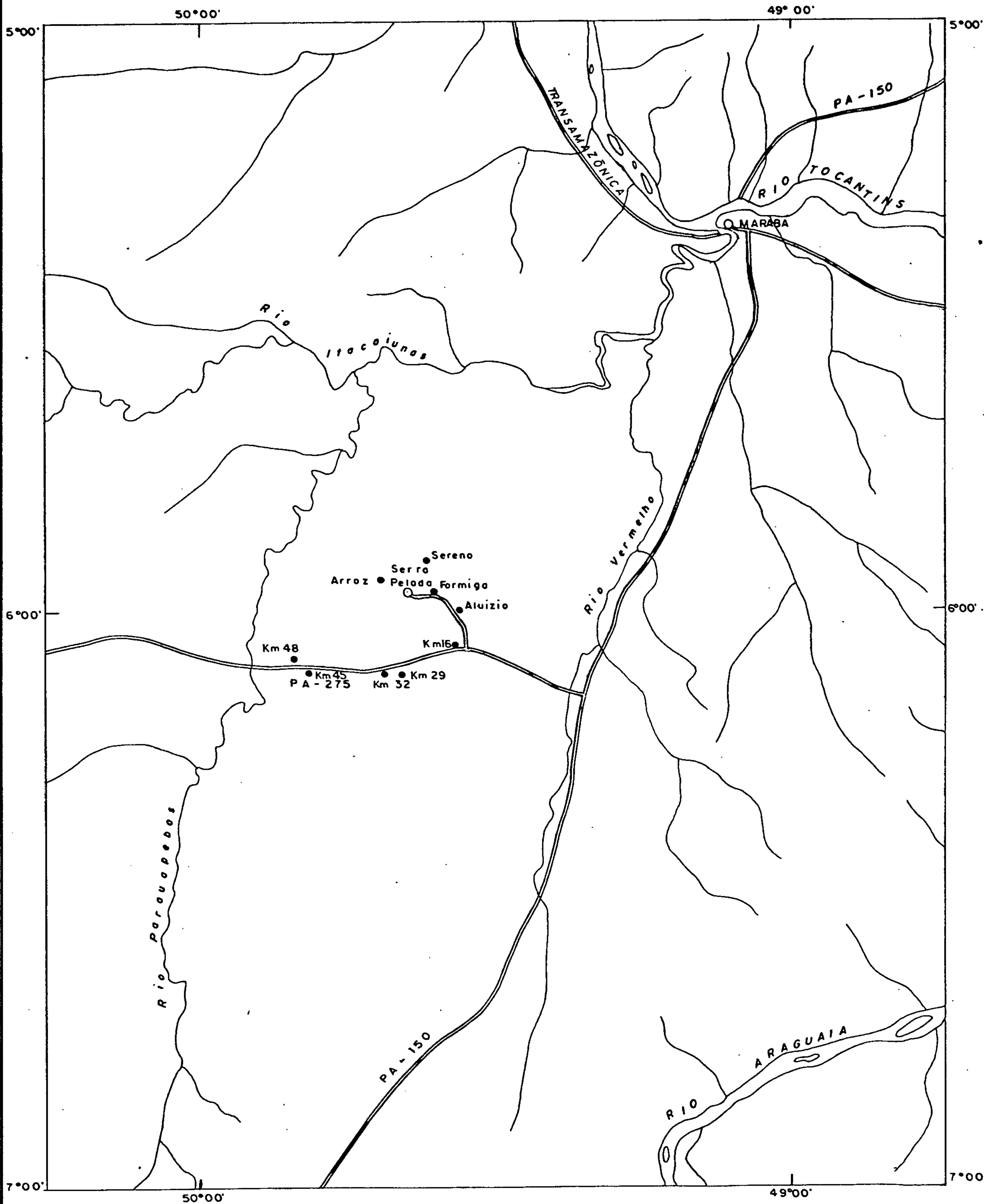


FIG.12
SERRA PELADA
PLANTA TOPOGRÁFICA
 DATA : SETEMBRO /83

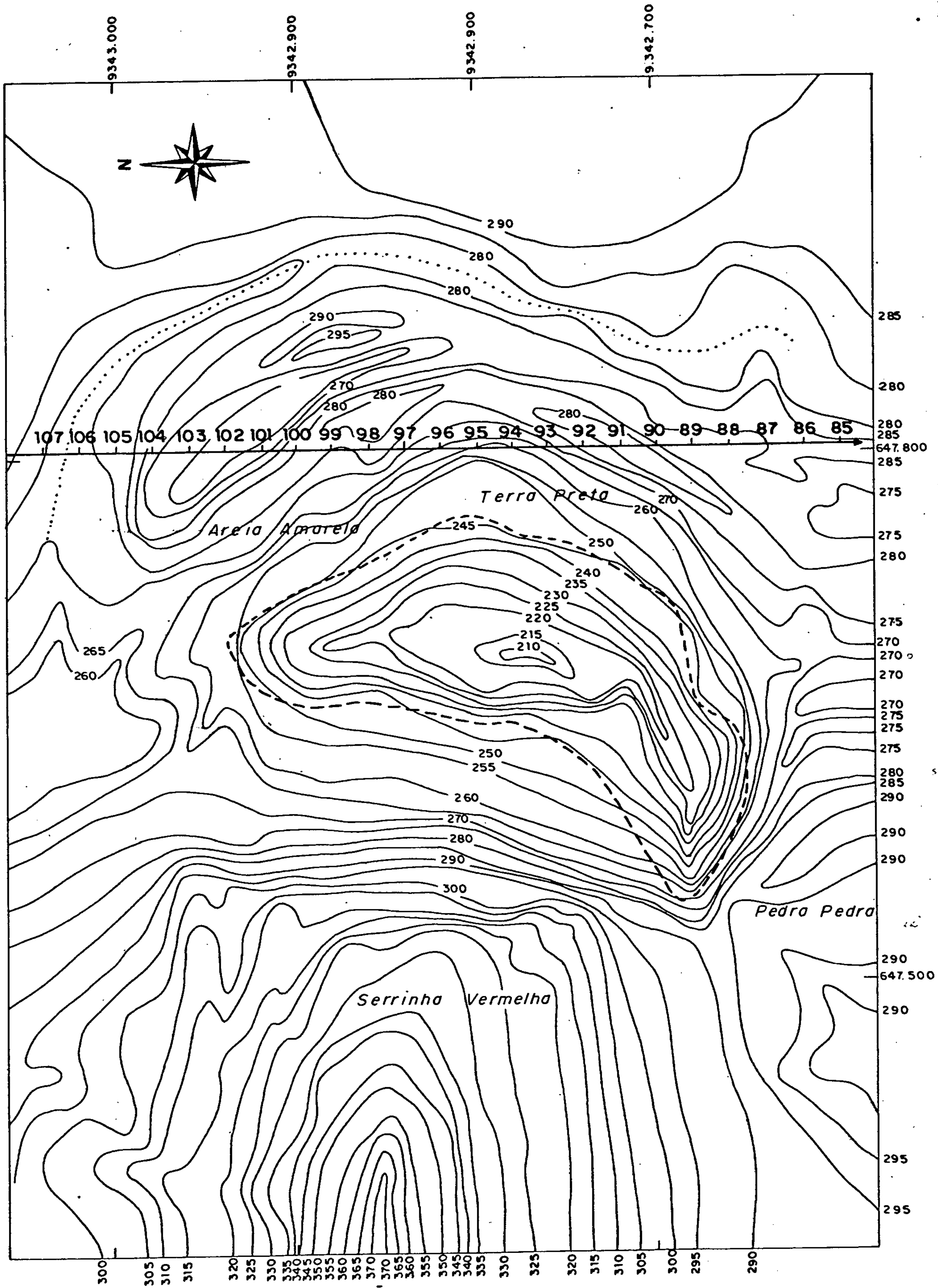
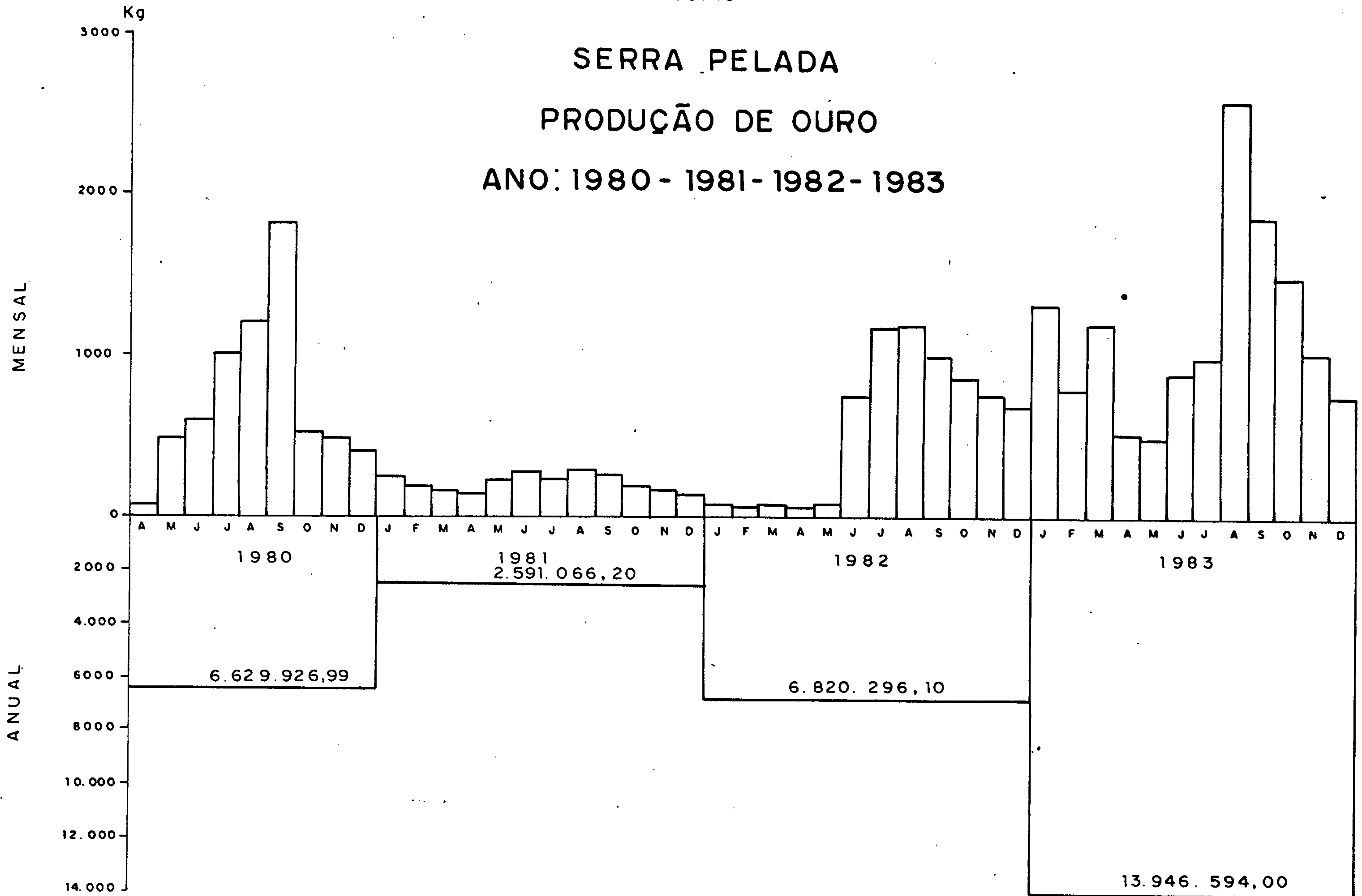


FIG. 13

SERRA PELADA
 PRODUÇÃO DE OURO

ANO: 1980 - 1981 - 1982 - 1983



SERRA PELADA

COMERCIO DE OURO (Sistema DOCEGEO/CEF)

ANO 1983

ANO	MÊS	PESO (g)	VALOR AQUISIÇÃO (Cr\$)	IUM (Cr\$)
1983	JAN.	1.323.681,00	8.158.427.015,00	81.584.270,15
	FEV.	803.400,50	5.420.458.330,50	54.204.583,30
	MAR.	1.210.231,50	8.775.503.008,50	87.755.030,08
	ABR.	520.731,90	3.602.786.394,70	36.027.863,94
	MAI	502.001,40	3.584.857.294,00	35.848.572,94
	JUN	893.401,80	6.238.958.751,00	62.389.587,51
	JUL	992.590,10	9.931.794.986,00	99.317.949,86
	AGO.	2.575.899,60	29.275.056.205,50	292.750.562,05
	SET.	1.869.494,80	22.052.719.537,10	220.527.195,37
	OUT.	1.478.927,70	18.409.250.792,00	184.092.507,92
	NOV.	1.031.505,20	12.424.296.365,00	124.242.963,65
	DEZ.	744.753,80	10.731.540.746,40	107.315.407,46
TOTAL		13.946.594,00	138.603.648.425,40	1.386.036.484,25
			US\$ 220.212.021,46	US\$ 2.202.120,21

1 US\$ = Cr\$ 629,41 (Dolar médio - 1983)

Fonte : PROEG/5º Distrito - DNPM

FIG. 15

SERRA PELADA
 PRODUÇÃO MENSAL
 ANO 1983

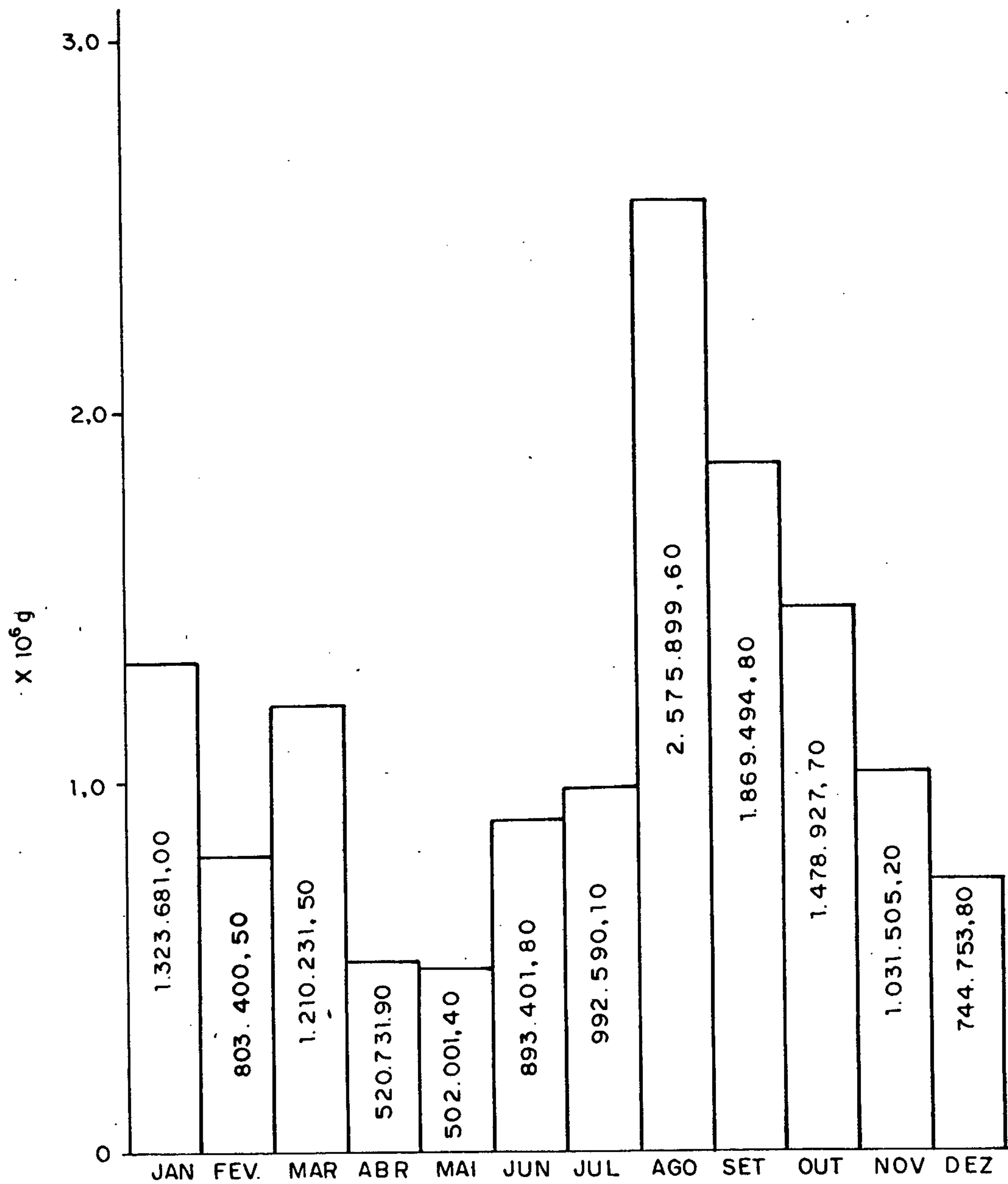


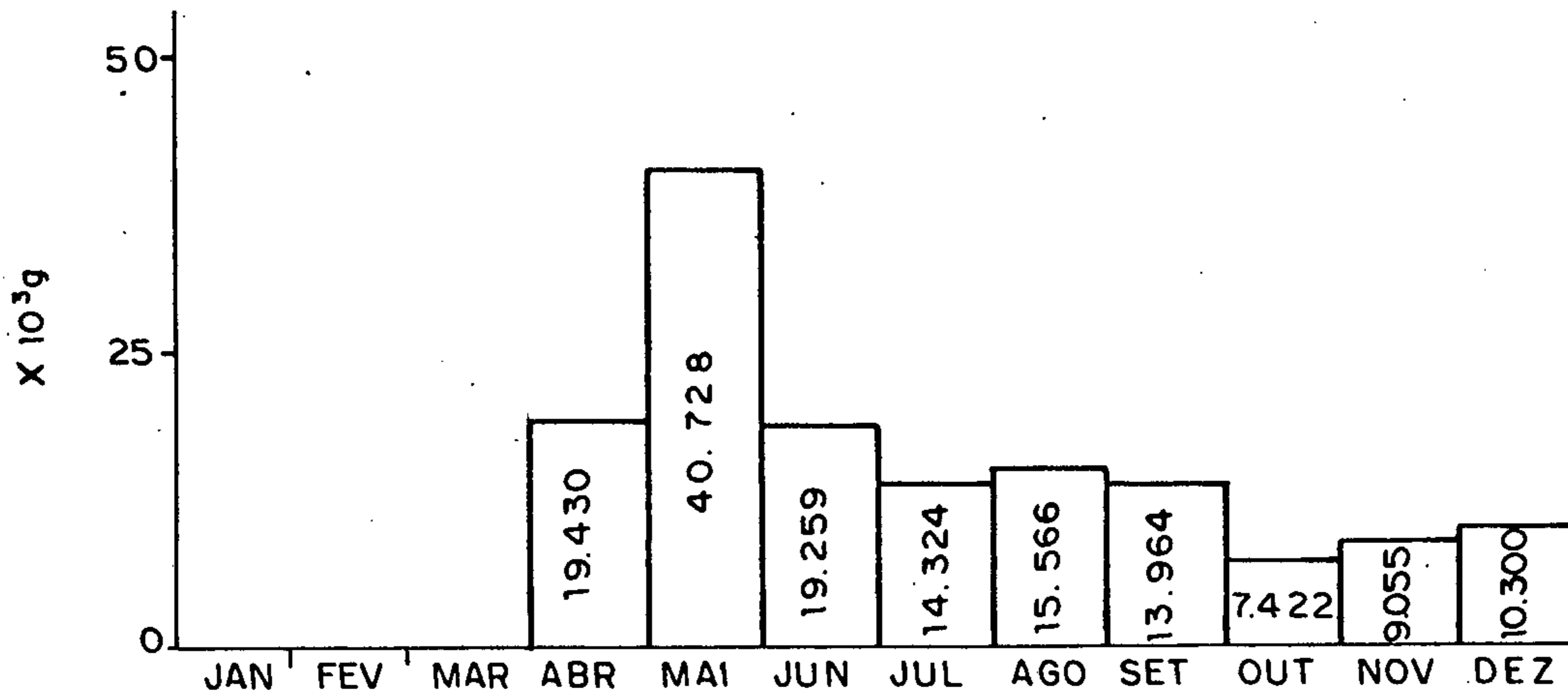
FIG. 16

SERRA PELADA

PRODUÇÃO MENSAL

FORMIGA

ANO 1983



PRODUÇÃO MENSAL

Km 32

ANO 1983

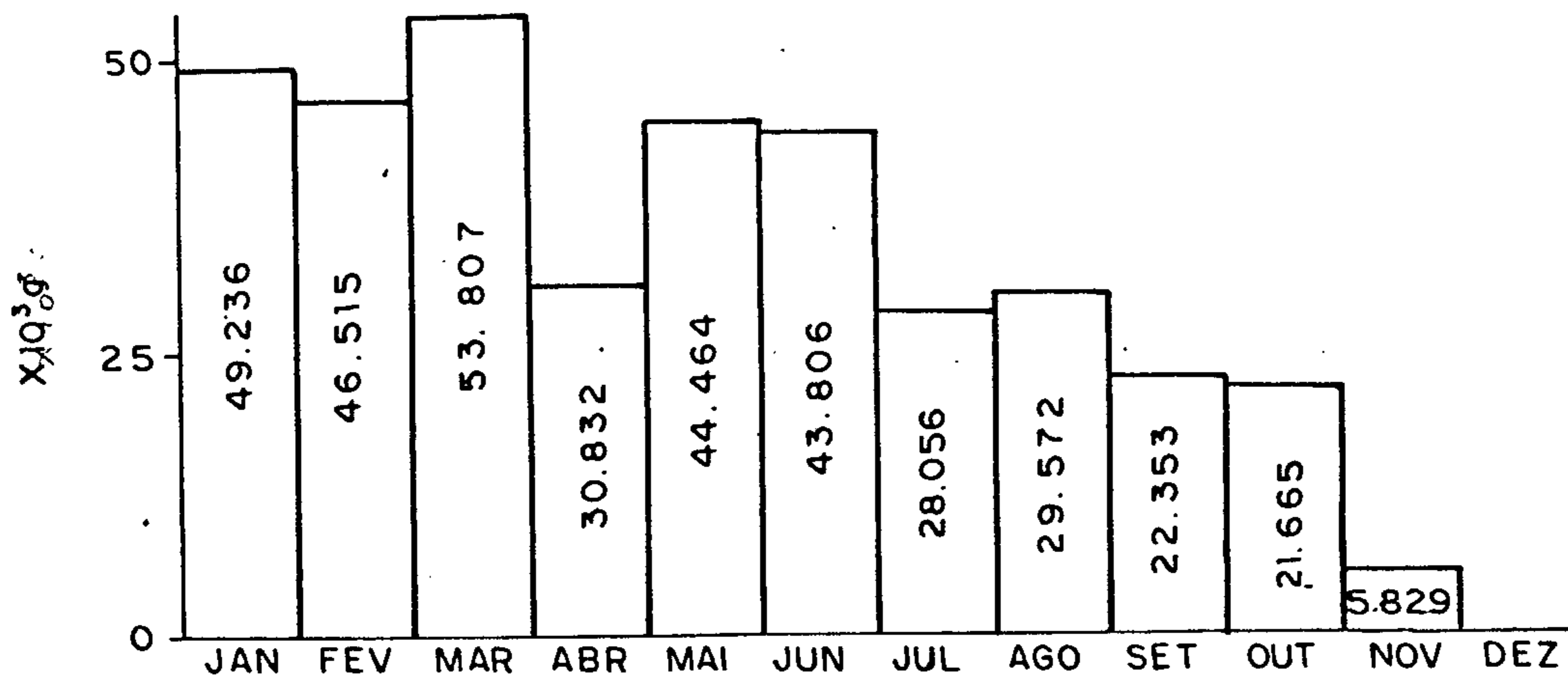


FIG. 17

SERRA PELADA

COTAÇÃO MÉDIA DO OURO

1983

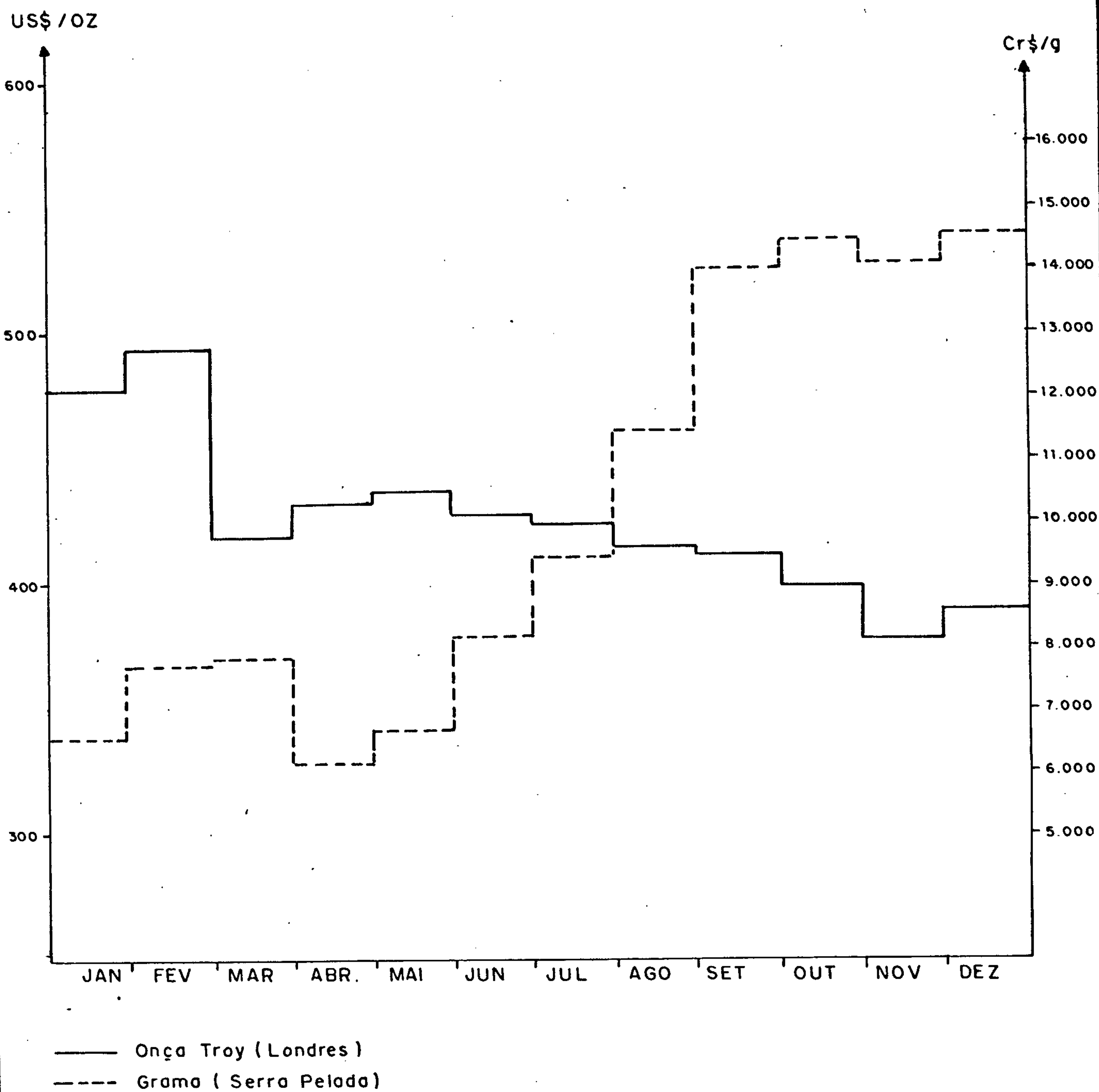


FIG. 18

SERRA PELADA

CORRELAÇÃO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO DE CASCALHO E CURIMÃ

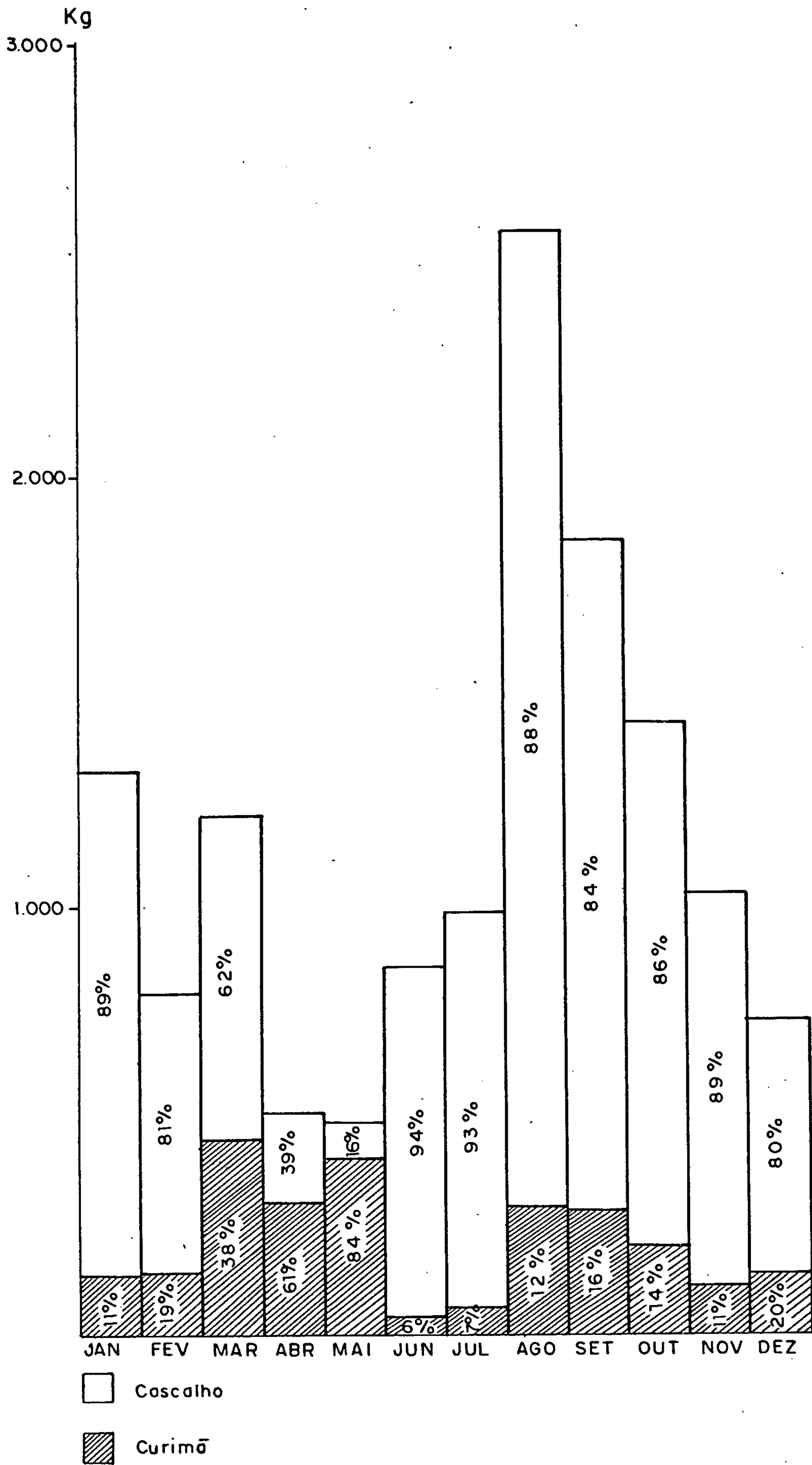
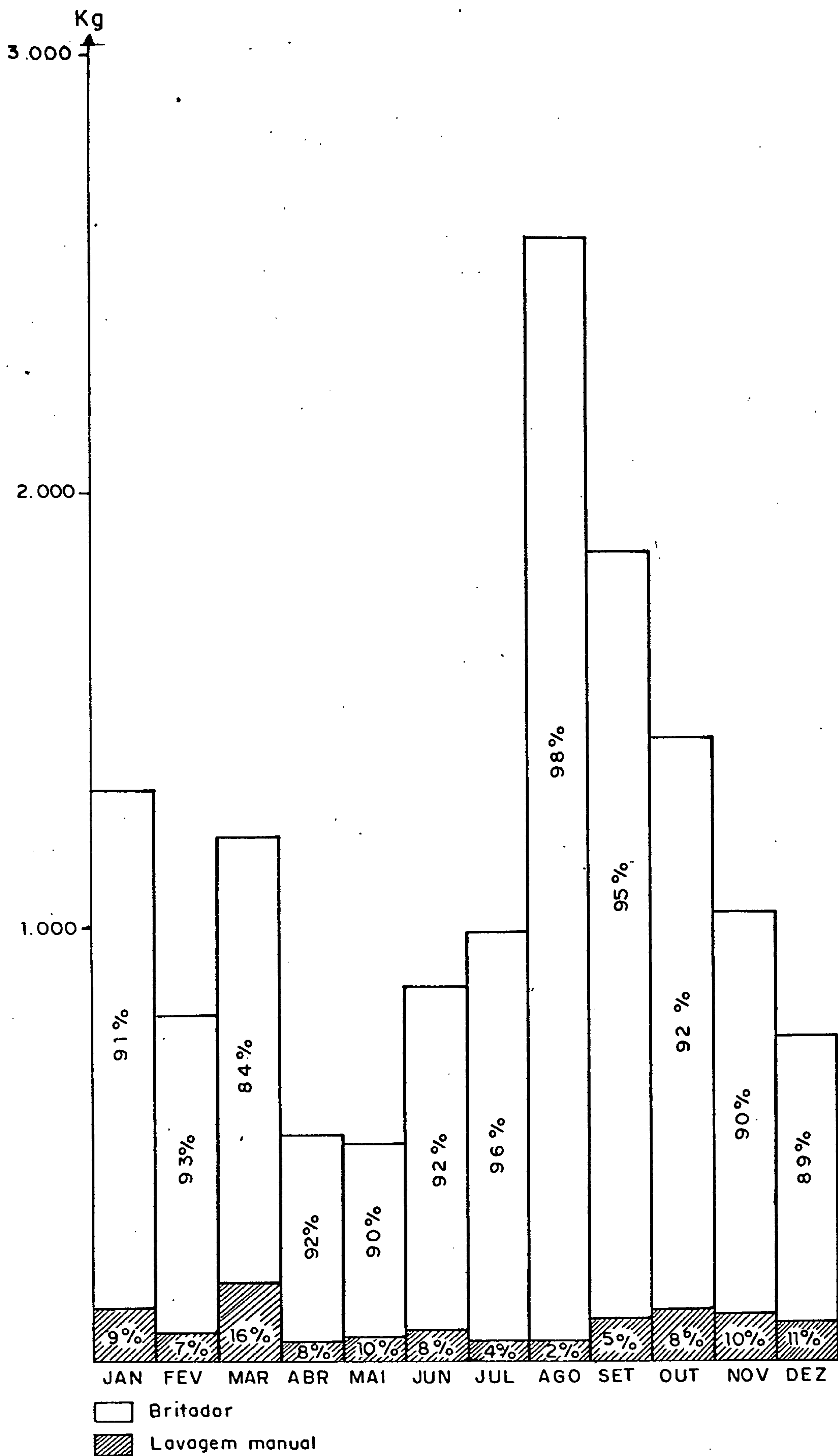


FIG. 19

SERRA PELADA

CORRELAÇÃO PERCENTUAL DA PRODUÇÃO ATRAVÉS DE BRITADOR E LAVAGEM MANUAL



105

100

95

90

85

EIXO

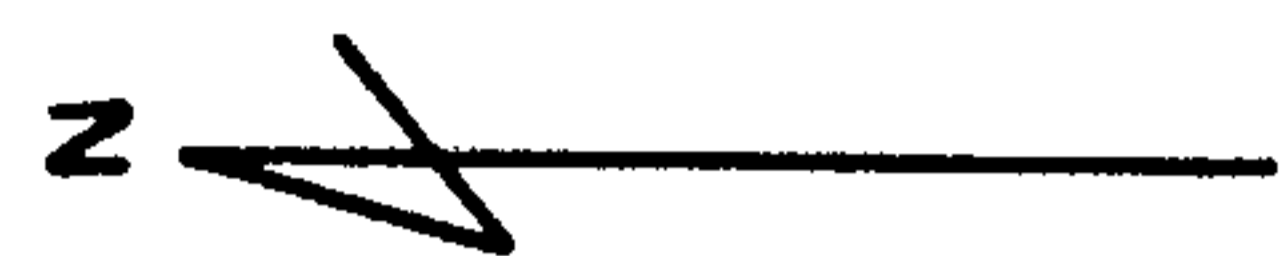
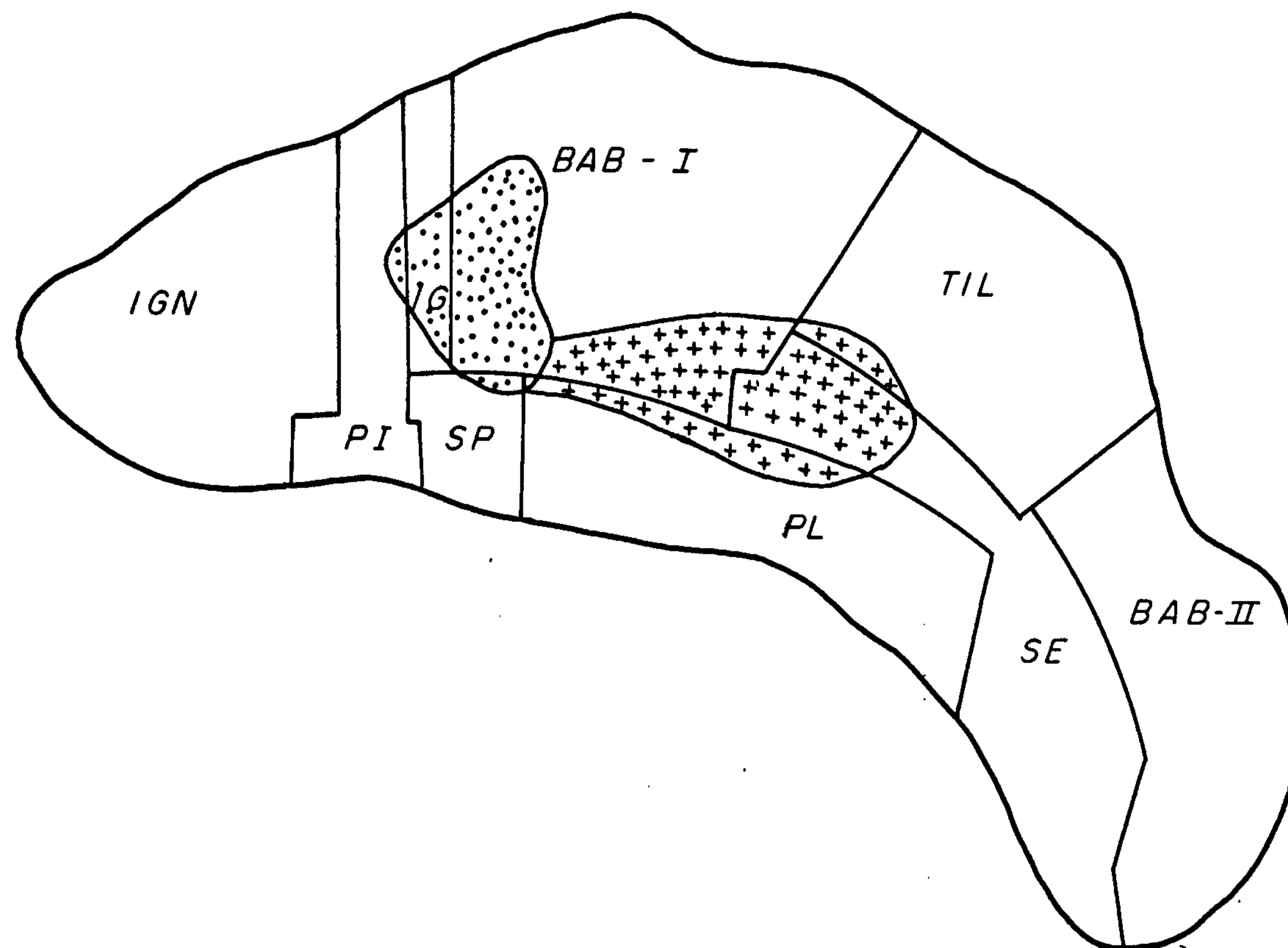


FIG. 20



SERRA PELADA

FAIXAS C/PRODUÇÃO EXPRESSIVA EM 1983



Janeiro a março /83



Julho a dezembro /83

10 0 10 20 30 40 m

SIGLA	SETOR	AREA (m ²)	CATAS
SE	SERRINHA	3680	595
PL	PLANADA	3350	556
SP	SEGURANÇA DA PLANADA	612	102
PI	PLANADA-IGREJINHA	1285	207
BAB I	BABILONIA I	6.512	939
BAB II	BABILONIA II	4.024	303
TIL	TILIM	3.290	532
IG	IGREJINHA	422	70
IGN	IGREJINHA NORTE	4055	669
TOTAL		27.230	3.973