

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

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

ÁREA CUMARU  
RELATÓRIO ANUAL  
TEXTO

*Arminio Gonçalves Vale*

*José Waterloo Lopes Leal*



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1982



C P R M

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS

BRASILEIROS

ÁREA CUMARU

RELATÓRIO ANUAL - 1982

196

	<b>SUREMI</b> SEDOE
CPRM	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	1237 - 5
N.º de Volumes:	1 V.:
Phl 008983	

# PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS

*Chefe do Projeto*

*José Waterloo Lopes Leal*

*Chefe de Área*

*Arminio Gonçalves Vale*

*Equipe Executora*

*Antonio Valério da Silva*

*Carlos Alberto Santos*

*Edivaldo V. do Amaral*

*Eric Santos Araújo*

*Ewerton Reis Pereira*

*José Moura Villas Bôas*

*Taylor Araújo Collier*

*Colaboração*

*Xafi da Silva Jorge João*

*Supervisão*

*Agildo Pina Neves*

## A P R E S E N T A Ç Ã O

A partir de março de 1981, os garimpos da Serra dos Gradaús, à semelhança de Serra Pelada, passaram a ser diretamente administrados pelo Governo Federal, mediante a ação conjunta de vários órgãos federais da Administração Direta, cada qual atuando dentro de sua área de competência, sob a Coordenação da Presidência da República.

As atividades desenvolvidas pelo Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros, na área, estão sendo executadas pela Superintendência Regional de Belém - SUREG/BE, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, mediante convênio assinado entre essas entidades.

Este relatório, constituído de um volume único, englobando texto, mapas, gráficos, tabelas e fotografias, tece considerações sobre as diversas informações obtidas com o desenrolar dos trabalhos, executados em total obediência às diretrizes esboçadas no anteprojeto.

Durante o desenvolvimento das atividades a equipe contou com a colaboração dos técnicos em mineração Almir Araujo Pacheco, Damião Nascimento de Moura, José de Arimatéia da Cruz, Paulo Sérgio Ferreira dos Santos, João Pereira Novaes e Divino de Paula, todos pertencentes à CPRM.



CPRM

## S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO .....	i
1. HISTÓRICO .....	01
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	01
3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS .....	03
4. ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS .....	04
5. GEOLOGIA .....	05
5.1. Geologia Regional .....	05
5.2. Geologia Local .....	08
6. MINERALIZAÇÃO .....	10
6.1. Generalidades .....	10
6.2. Material Mineralizado .....	11
7. A GARIMPAGEM .....	15
7.1. Lavra Manual .....	15
7.2. Lavra Semi-mecanizada .....	20
7.2.1. Características das Chupadeiras .....	21
7.2.2. Recuperação do Ouro Através de Chupadeiras ..	23
7.3. Balsas .....	25
7.4. Moinhos .....	26
8. POTENCIAL DAS ÁREAS .....	26
9. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO .....	30
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	32
11. BIBLIOGRAFIA .....	ii



C P R M

## 1. HISTÓRICO

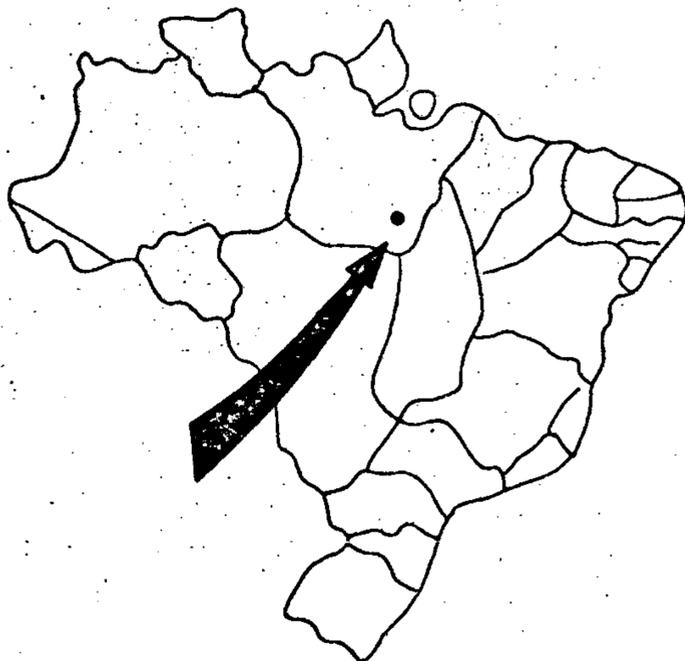
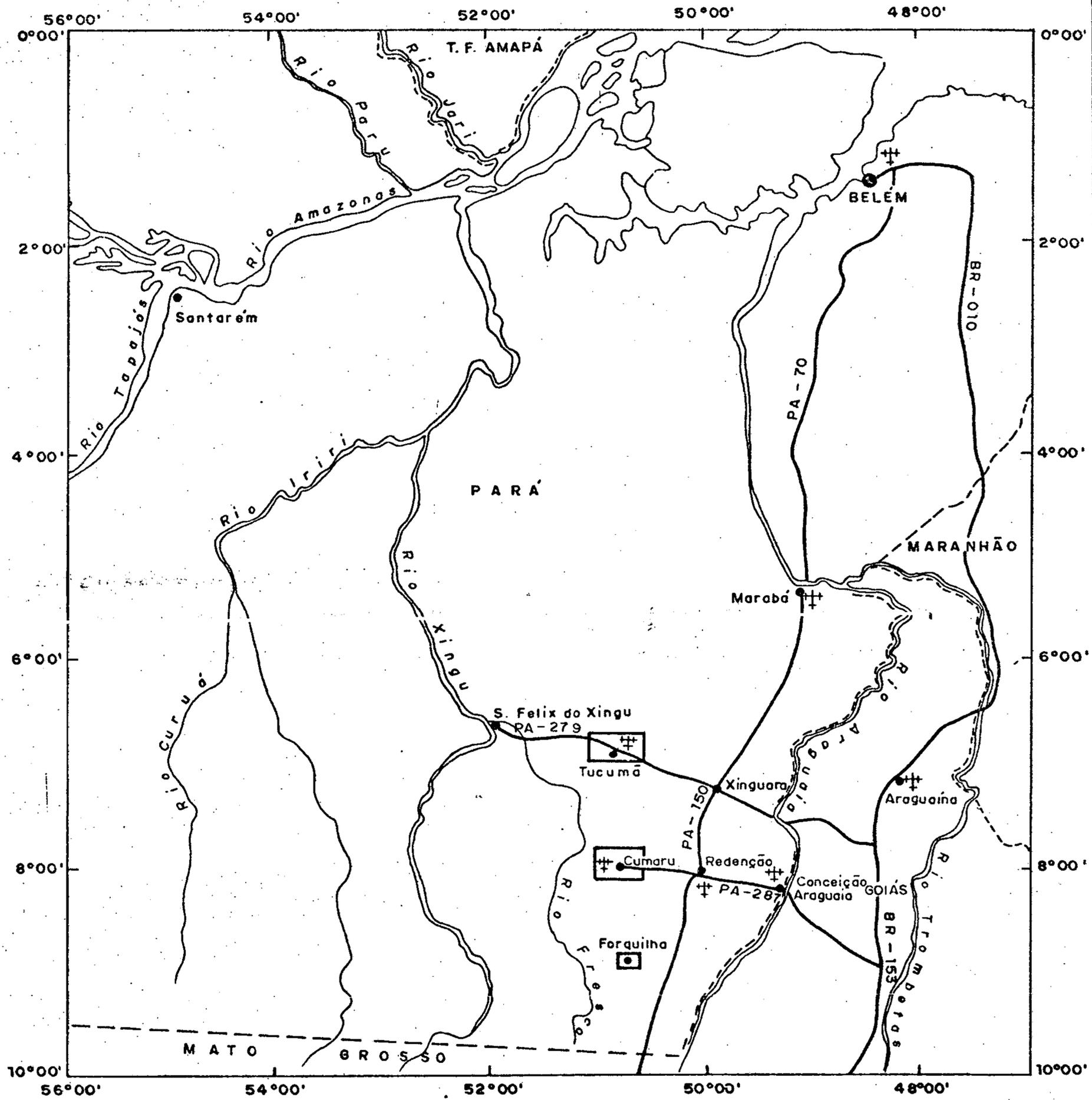
Muitas são as versões sobre o início da garimpagem de ouro na região do Cumaru. A mais aceita conta que ela começou juntamente com a garimpagem de diamante, na localidade de Itupiranga, médio curso do rio Tocantins, no final da década de 30. Com a exaustão do ouro nas grotas, já na década de 60, houve uma dispersão dos garimpeiros à procura desse metal em outras áreas, tendo alguns deles chegado ao rio Fresco e descoberto ouro no seu afluente pela margem direita, o rio Branco. Outros continuaram a exploração ao longo do rio Fresco e descobriram ouro na Serra dos Gradaús, local onde hoje está instalada a principal área de garimpagem do Cumaru. Posteriormente, no final da década de 60 e início da de 70, aconteceu uma corrida das empresas de mineração para a região sul no Estado do Pará, quando foram feitas algumas descobertas minerais; como o ferro dos Carajás pela AMZA, cassiterita e ouro pela PROMIX na região do Velho Guilherme, o ouro na Serra das Andorinhas pela DOCEGEO, além de trabalhos de mapeamento realizados pelo DNPM, quando foi constatada a presença de ouro na região dos Gradaús.

## 2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Os núcleos de garimpagem, atualmente reunidos sob a denominação genérica de garimpo do Cumaru, estão situados em uma vasta porção areal situada na região sudeste do Estado do Pará (fig. 1), balizada a grosso modo, a norte pelo rio Branco, a sul pelo rio Inajá, a leste pelo meridiano  $50^{\circ}00'W$  Gr e a oeste pelo rio Fresco. Com exceção dos garimpos de Santa

FIG:01

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA : 1/6.000.000



CPRM

Cruz e Forquilha, cujo acesso é unicamente rodoviário, e Guará-Pará, alcançado através de picadas, os demais possuem pequenas pistas de pouso operáveis por monomotores e até por bimotores, como são os casos de Cumaru e Tucumã. Estes dois últimos, além de Macedônia, estão ligados à rodovia estadual PA-150, através de vias carroçáveis, que permitem bom tráfego durante o período seco do ano. O centro nervoso das operações desenvolvidas pelo Governo Federal, situado na fazenda Cumaru, dista cerca de 200 Km de Conceição de Araguaia e 1.269 Km de Belém do Pará.

### 3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

A região caracteriza-se por um clima do tipo quente e úmido das florestas equatoriais. Na área ocorre uma estação chuvosa, geralmente no período de novembro a março durante o qual manifestam-se aproximadamente 90% das precipitações, e uma estação mais seca, de abril a outubro, com um período de até um mês onde não há chuvas. O predomínio, na região, é da floresta aberta latifoliada, onde é notável a incidência de madeiras de lei como o cedro, o mogno, a maçaranduba, o angelim, a sucupira, etc. O relevo compreende três superfícies topográficas distintas: a mais inferior corresponde às planícies de inundação dos rios, igarapês e grotas; a intermediária, suavemente ondulada, tem relevo em colinas, e a superior, representada pelo conjunto de serras denominado Gradaús, atinge altitude superior a 250 m.



C P R M

#### 4. ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

Os garimpeiros alocados nas áreas de influência das frentes Cumaru, Maria Bonita, Macedônia e Guarã-Parã, tem assistência constante do Governo Federal no que diz respeito a alimentação (COBAL), segurança (DPF e PM), saúde (INAMPS), assessoria técnica (DNPM), comunicações (TELEPARÃ e EBCT), banco (CEF), além de transporte, oficinas, restaurantes, etc. As demais frentes, pela posição geográfica, são alvo de visitas periódicas por parte dos diversos órgãos que atuam junto à Coordenação, para prestação de serviços. O rígido controle dos preços de alimentos e transportes, a segurança pessoal e o preço atual do ouro, são os fatores básicos que atraem e mantêm um elevado contingente de garimpeiros na área. Este contingente humano é constituído em cerca de 90% por maranhenses, com os demais 10% sendo formados principalmente por goianos, piauienses, cearenses e paraenses. A presença maciça de maranhenses deve-se à proximidade geográfica do Estado do Maranhão e à forte seca que tem castigado algumas áreas daquele estado.

A atividade garimpeira na área em questão é sazonal e por ocasião das elevadas precipitações pluviométricas, comuns aos meses de dezembro a março, a maioria dos garimpeiros retira-se para o seu local de origem onde se dedica ao plantio da lavoura, reduzindo drasticamente a população das diversas frentes, que, este ano, variou de 3.000 até 20.000 homens.

A ação governamental traz vantagens indiscutíveis à área, diminuindo a tensão existente entre fazendeiros, ga



C P R M

rimpeiros e empresas de mineração, controlando e comprando a produção do ouro, recolhendo os impostos e conseqüentemente gerando aos cofres públicos maiores recursos financeiros aos municípios de Conceição do Araguaia, São Félix do Xingu, Rio Maria e Xinguara e funcionando como um atrativo para a fixação de novas famílias na região. As desvantagens maiores recaem sobre os empresários que, com a ação garimpeira, ficam retraídos em fazer novos investimentos na região, pois algumas jazidas minerais descobertas através de trabalhos sistemáticos de pesquisa, foram imediatamente ocupadas por garimpeiros. Enquanto as empresas mineradoras procuram efetuar a lavra de forma racional, trabalhando teores subeconômicos, o garimpeiro age de modo seletivo, aproveitando somente o material mais rico, já que o uso dos aparelhos permitidos por lei não oferece condições do aproveitamento lucrativo de materiais com baixos teores.

Por outro lado, no caso de mecanização do garimpo, o número de empregados seria bem inferior ao gerado pela atividade garimpeira, o que viria contribuir para o desemprego e conseqüentemente aos conflitos sociais. Essa força trabalhadora, sem especialização, frequentemente submetida a salários baixíssimos em seu local de origem, ganha, no Cumaru, uma média de três salários mínimos (dados estimados) per capita, com direito a alimentação e moradia, renda difícil de ser conseguida em outra atividade que não a do garimpo.

## 5. GEOLOGIA

### 5.1. Geologia Regional

A estratigrafia aqui citada é adotada por Marinho



et alii (1977) e Villas Bôas et alii (1980), com algumas modificações decorrentes de idéias mais novas a respeito da Plataforma Amazônica (fig. 2).

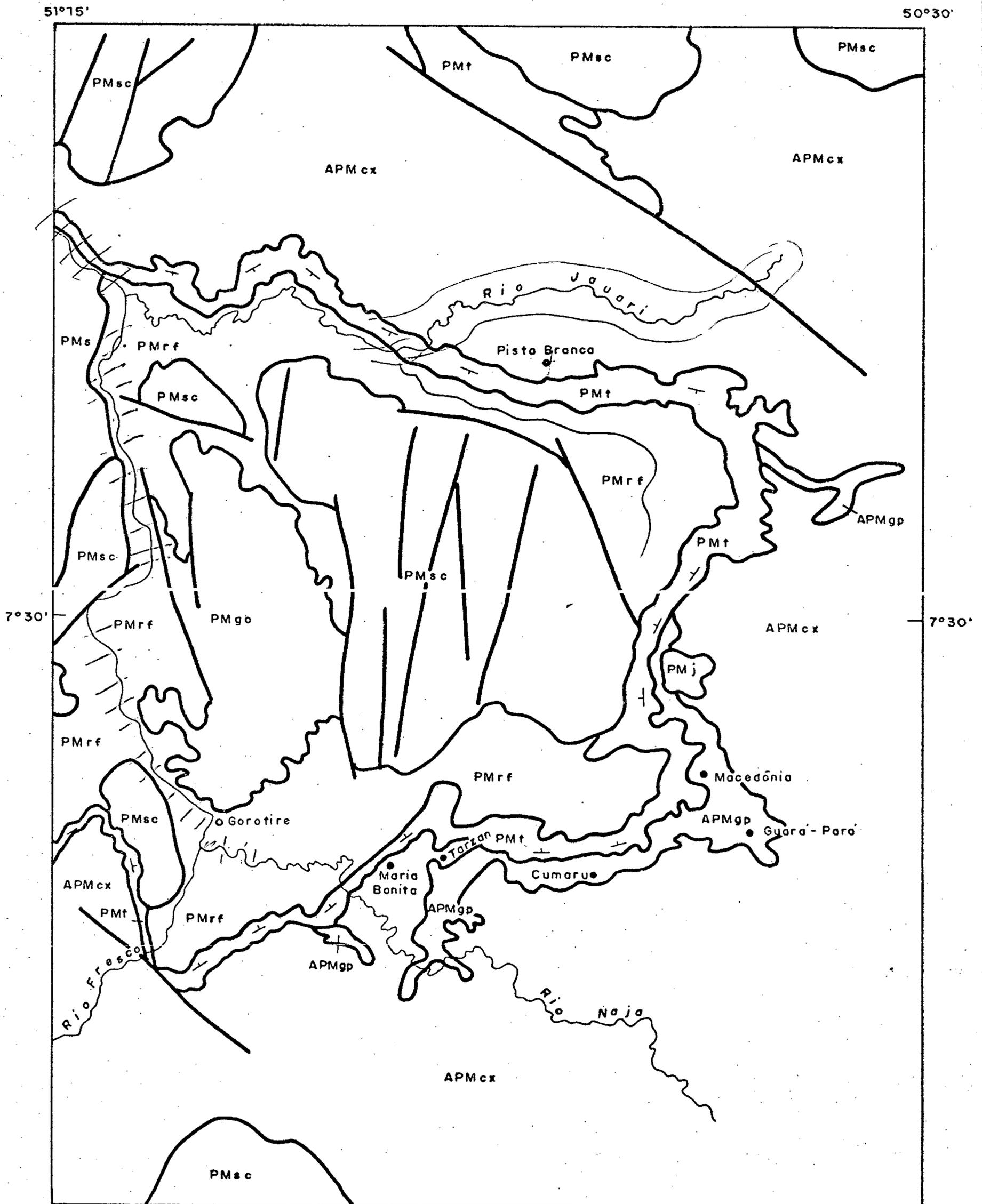
Assim, o conjunto litológico que compõe o quadro estratigráfico da área Cumaru é parte integrante da plataforma Amazônica (Suszczyński, 1970) e abrange uma associação de rochas metamórficas cratônicas de idade Arqueo-proterozóica inferior, suas unidades de cobertura não metamorfizadas e intrusivas anorogênicas posicionadas no Proterozóico Médio, ígneas jurássicas e depósitos aluviais e coluviais recentes.

As unidades "Suite" Metamórfica Grão Pará e Complexo Xingu são atribuídas ao Arqueo-proterozóico inferior, ocorrendo em um relacionamento espacial e cronológico que obedece ao padrão granito-"greenstone" dos terrenos arqueanos, aceitando-se a existência de uma primitiva crosta simática, como extrapolação de outras regiões mais bem conhecidas da plataforma Amazônica.

O Granito Juruena, termo proposto por Silva et alii (1974) para caracterizar os granitos pré-cambrianos remobilizados do Complexo Xingu ocorrentes na folha SC.21 Juruena, é cronoposicionado no limiar do proterozóico médio.

As unidades de cobertura de plataforma - formações Tocandera, Rio Fresco, Sobreiro e Gorotire, representam distintas sequências: a primeira com amplo predomínio de arenitos sobre raros folhelhos e a segunda com abundantes pacotes de folhelhos carbonosos com intercalações de arcósios, arenitos arcósios, grauvacas, etc; a Formação Sobreiro representa um extenso vulcanismo intermediário, com andesitos ocorrendo em vasta porção areal, e por último a Formação Gorotire,

ESBOÇO GEOLOGICO REGIONAL



51°15' 50°30'

**CONVENÇÕES**

ESCALA: 1/500.000

<p><b>PROTEROZOICO-MÉDIO</b></p> <p><b>PMsc</b> Granito Serra dos Carajás</p> <p><b>PMgo</b> Formação Gorotire</p> <p><b>PMs</b> Formação Sobreiro</p>	<p><b>PMrf</b> Formação Rio Fresco</p> <p><b>PMt</b> Formação Tocandera</p> <p><b>PMj</b> Granito Juruena</p>	<p><b>ARQUEANO A PRO - TEROZOICO INFERIOR</b></p> <p><b>APMcx</b> Complexo Xingu</p> <p><b>APMgp</b> "Suite" Metamórfica Grão Pará</p>
--	---	--

●	Frente de garimpagem
/	Atitude camada
~	Contato estratigráfico
-	Folha

Adaptado das folhas SB/SC.22 Projeto Radam, 1974.

CONVENIO DNPM/CRPM - PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS - AREA CUMARU - RELATORIO ANUAL 1982



constituída de arenitos feldspáticos, arenitos conglomeráticos e ortoquartzitos.

O Granito Serra dos Carajás corta as sequências anteriores e constitui corpos de formas e dimensões as mais variadas.

Diques de diabásio, tentativamente correlacionados à unidade Dolerito Cururu (Silva, op. cit.), representam um evento magmático básico, sem representatividade em mapa.

Completa o quadro estratigráfico as coberturas colúvio-aluvionares, localmente auríferas.

## 5.2. Geologia Local

No Cumaru, único local onde houve condições de se efetuar algum trabalho de cunho geológico, os depósitos colúvio-aluvionares ocorrem em drenos que se situam predominantemente em áreas pertencentes ao domínio da "Suíte" Metamórfica Grão Parã, Complexo Xingu e Granito Juruena. A "Suíte" Grão Parã, no local, compreende uma sequência de epimesometamorfitos variando composicionalmente de tipos félsicos até ultramáficos, com intercalações locais de formação ferrífera bandada. Os metaultramafitos são representados por serpentina-xistos em que a associação mineralógica dominante é antigorita, crisolita e minerais opacos. Nos metamafitos, como nos actinolita-xistos, hornblenda-xistos e mais raramente anfibolitos, se observa ainda discernível textura blastofítica indicando claramente a sua natureza ortometamórfica. Os metafelsitos são representados por meta-riolitos e meta-dacitos, com variados graus de metamorfismo e deformação, onde alguns tipos sofreram tão leve metamorfismo que ainda mantêm suas caracterís



ticas texturais e composicionais originais. Subordinadamente ocorrem tipos vulcânicos de composição intermediária como os andesitos aflorantes em inúmeras grotas. A formação ferrífera apresenta uma estrutura fortemente bandeada, com alternância algo regular de leitos hematíticos e/ou magnetíticos e leitos de sílica cripto a microcristalina.

As evidências maiores tais como o posicionamento geotectônico intracratônico, o íntimo relacionamento com terrenos graníticos, o baixo grau de metamorfismo (facies xisto verde, localmente evoluindo a anfibolito), a abundante presença de rochas verdes associadas com formação ferrífera bandada, uma metalogenia onde predominam o ouro e o ferro e, pelo menos em parte da área, um estilo estrutural caracterizado pelo desenvolvimento de estruturas dobradas apertadas, alongadas, falhadas, sugerem uma caracterização do tipo "greenstone belt" para esse conjunto rochoso.

Os litotipos do Complexo Xingu variam composicionalmente de granitos a granodioritos, de natureza metamórfico metassomática com caracteres migmáticos, exibindo estrutura anisotrópica a vagamente foliada, e frequentemente contendo enclaves anfibolíticos. Admite-se, em bases teóricas, que os componentes rochosos do Complexo Xingu são resultantes de fusões parciais sucessivas de rochas vulcânicas máfico-ultramáficas, em um processo do tipo multiestágio, que culminou no "emplacement" do Granito Juruena.

Os granitos da unidade Juruena são do tipo estrutural e composicional homogêneos, localmente apresentando sutis modificações estruturais, exibindo fases vagamente foliadas e modificações composicionais em termos de minerais varie



CPRM

tais. Os seus litotipos são considerados como de composição essencialmente adamelítica, com raros equivalentes vulcânicos e resultantes de fusão parcial, em ambiente pós-cinemático, das litologias componentes do Complexo Xingu, para o qual mostra passagens gradacionais tanto estruturais como composicionais.

Finalmente, cortando indiscriminadamente as rochas das unidades acima descritas, ocorrem diques de diabásio, aparentemente de pequenas dimensões, e apresentando variações texturais desde tipos ofíticos até tipos intergranulares amigdalóides.

## 6. MINERALIZAÇÃO

### 6.1. Generalidades

Os núcleos de garimpagem, reunidos sob a denominação genérica de garimpo do Cumaru, compreendem as áreas de Tucumã, Cumaru, Maria Bonita, Macedônia, Guarã-Parã, Santa Cruz e Pista Branca, onde a extração do minério se processa essencialmente sobre aluviões e coluviões, e do garimpo da Forquilha, onde o minério é obtido de veios de quartzo.

Apesar de todas as frentes serem portadoras de Alvarás de Pesquisa, os trabalhos de prospecção desenvolvidos pelas várias empresas de mineração proprietárias das áreas são, ou de nível regional, como os desenvolvidos por subsidiárias da DOCEGEO (geoquímica e geologia regional), ou bastante localizados, como os trabalhos de cubagem efetuados pela Parapanema S/A, na grotta do Avião, não se tendo ainda portanto, parâmetros que possam melhor avaliar o potencial aurífero da aquela imensa região.



CPRM

As pesquisas, elementares, são efetuadas por garimpeiros e consistem em se fazer testes expeditos ao longo das grotas, procurando-se o cascalho através de varas, seguindo-se a abertura de pranchetas e bateamento do material aluvionar. Dependendo do número de pintas existentes em uma bateada de 5 litros, o garimpeiro, por experiência própria, sabe se valerá a pena ou não abrir catas maiores. Encontrando uma área boa, a notícia é levada a parentes e amigos, e logo tem-se a formação de um novo garimpo.

## 6.2. Material Mineralizado

O minério de ouro, com exceção da área do garimpo da Forquilha, é encontrado em teores econômicos tanto nas aluviões como nos coluviões, sendo portanto resultante de concentrações em depósitos secundários. Essas aluviões constituem depósitos modernos de cobertura e encerram características distintas quanto ao transporte de partículas, tipo de material, deposição e aspectos geológicos envolventes.

A sequência litológica das aluviões, apesar de apresentar, de grotas para grotas e no sentido longitudinal e transversal dentro de um mesmo dreno, variações quanto a espessura, conteúdo mineral, granulometria, arredondamento dos grãos componentes, etc, guarda algumas características gerais. De baixo para cima, a sequência mais comum é:

- Argila plástica nas tonalidades azulada, esverdeada, acinzentada, correspondente a alteração do "bed rock" e conhecida pelos garimpeiros como "la grese".

- Um ou mais níveis de cascalho. O garimpeiro frequentemente separa o cascalho, em função da coloração da matriz e do teor do ouro, em duas seções distintas, podendo ocorrer



CPRM

rer ou não um nível argiloso ou arenoso entre elas. A seção mais inferior é chamada de cascalho propriamente dito e a superior é conhecida pelo termo bagerê. O cascalho e o bagerê são constituídos de seixos angulosos de quartzo leitoso, de rocha vulcânica, de arenito, de quartzito, de formação ferrífera, etc, em variada ordem de quantidade e qualidade, de acordo com a litologia atravessada pelo dreno. A matriz do cascalho, também dependendo do tipo de rocha predominante na área, pode ser constituída predominantemente de areia ou de finos (silte + argila).

- Capeamento formado por uma alternância de leitos de material psamítico e pelítico, geralmente em contato gradacional, às vezes brusco, de coloração cinza esbranquiçada a amarelada no centro do "flat", passando para marron avermelhada a cinza esbranquiçada nas laterais da grota. Lentes de material mais grosseiro, compostas predominantemente por concreções ferruginosas com raros seixos de quartzo leitoso e arenito são comuns. Para as laterais da grota esse capeamento é constituído essencialmente de um pacote argiloso, amarelo avermelhado, mosqueado, algo laterizado, correspondente a solo alóctone, sotoposto diretamente ao cascalho, provavelmente por erosão do capeamento original.

- Solo rico em matéria orgânica.

Apesar de todo o pacote aluvionar apresentar-se mineralizado a ouro, o garimpeiro manual, com seus aparelhos e sua técnica rudimentares, só lava o nível de cascalho mais inferior, situado imediatamente acima da "la grese" e os cinco a dez centímetros superiores desta argila, raramente aproveitando o bagerê. Já no sistema semi-mecanizado todo o material



aluvionar, incluindo o solo, é levado sistematicamente pelas chupadeiras.

Os colúvios, mais propriamente colúvio-elúvios, mineralizados, distribuem-se erraticamente, formando manchas irregulares nos interflúvios, e, por estarem situados topograficamente acima da zona de inundação dos drenos, são denominados pelos garimpeiros de "sequeiros". Estes sequeiros ocorrem predominantemente nas frentes de Cumaru e de Maria Bonita e atualmente são a principal opção para o trabalho manual naquelas áreas.

Do mesmo modo que para as aluviões, estes sedimentos modernos guardam características gerais próprias, com variações na espessura, litologia, granulometria, etc, de ponto para ponto dentro dos "sequeiros". Um perfil genérico poderia ser esquematizado, da base para o topo:

- Argila plástica, acinzentada, amarelada, correspondendo a alteração do "bed rock" e conhecida pelos garimpeiros como "la grese".

- Um ou mais níveis de cascalhos, constituídos por seixos de quartzo mal selecionados, angulares, de fragmentos tabulares de rocha vulcânica e formação ferrífera, e de seixos e "boulders" de arenito, também angulares, situados em uma matriz predominantemente siltico-argilosa. De modo semelhante ao cascalho aluvionar, a parte mais superior deste nível, onde a matriz, além de tender um pouco para a granulometria arenosa tem coloração avermelhada e o teor de ouro é baixo, não compensando o trabalho manual, é denominada de "bagerê".

- Seção argilosa, homogênea, estéril, avermelhada, podendo possuir níveis de nódulos de laterita, e provavelmente



CPRM  
origem

te resultante da decomposição de rochas básicas, de alóctone.

- Seção argilosa, com coloração variando de acinzentada no topo para avermelhada na base, rica em matéria orgânica, correspondente ao horizonte "A" do solo, e denominada "capa da raiz" pelo garimpeiro.

Nestes colúvios, dois níveis distintos estão mineralizados: a capa da raiz e o cascalho inferior, com teores variáveis de local para local.

Além das aluviões e coluviões mineralizados, em pelo menos dois locais, um situado na grotta da Taboca e outro na grotta do Brigadeiro, ocorre ouro primário. Nas cabeceiras da grotta do Brigadeiro, o ouro, de granulação média a fina, placóide, ocorre em fraturas e vênulas de quartzo desenvolvidas em siltito muito intemperizado, extremamente fraturado. As fraturas estão muito adensadas, distribuídas nas mais variadas direções, preenchidas por óxidos de ferro e/ou manganês, e provavelmente associadas a uma extensa falha de direção N70°W, cujo prolongamento, para SE, limita um dos corpos do Granito Juruena com as metavulcânicas da "Suite" Metamórfica Grão Pará.

Nas cabeceiras da grotta da Taboca, a ocorrência de ouro, muito restrita, está localizada em um lajeiro de 5X5 m, formado por um anfibolito muito fraturado e algo intemperizado. As fraturas estão situadas em direções muito variadas podendo assinalar que as direções N87°E/90° e N70°E / 60°NW apresentam-se mineralizadas. O ouro é retirado do material intemperizado situado no interior das fraturas, material este formado de uma massa argilosa cinza escura (provavelmente de



CPRM

corrente do intemperismo do próprio anfibolito), onde se localizam desde finas partículas até pequenas pepitas de ouro em forma de lascas, muitas vezes incrustadas em diminutas drusas de quartzo. Em volta do lajeiro, a poucos metros do local, ocorrem outras exposições de anfibolito fraturado porém sem mineralização.

No garimpo da Forquilha além das aluviões e coluviões mineralizados, a principal fonte de ouro são os veios de quartzo. Estes são paralelos, sub-verticais, orientados norte-sul, subaflorescentes, com possança de um metro e extensão superior a dezenas de metros. O ouro apresenta-se na forma de diminutas partículas, com diâmetro médio inferior a 0,1 mm, disseminadas no quartzo e raramente visíveis a olho nu. A encaixante destes veios, muito alterada, não foi identificada.

## 7. A GARIMPAGEM

Na Amazônia a garimpagem é prejudicada pelas elevadas precipitações pluviométricas que, nos três meses de maior intensidade, atingem valores superiores a 1.000 mm<sup>3</sup>, tornando assim esta atividade um trabalho sazonal. Por isso mesmo, a população das diversas frentes garimpeiras varia mensalmente, atingindo o climax no verão, quando a população nas várias frentes totalizou, este ano, cerca de 20.000 homens, diminuindo para 3.000 em janeiro e fevereiro.

Atualmente, os métodos empregados na extração do ouro são o manual, o semi-mecanizado, as balsas e os moinhos, que serão descritos a seguir.

### 7.1. Lavra Manual

Após a escolha do trecho da grota, denominado de



CPRM

frente de serviço, e feito o desvio do leito d'água através de um canal (tilim) um grupo de dois a três indivíduos faz a limpeza do terreno, geralmente nas dimensões de 5X5 m, e inicia a abertura do barranco ou cata, até atingir o nível de cascalho. Durante esta fase, para prevenir acidentes, as paredes dos barrancos são escoradas com troncos de árvores e folhas de palmeira. O cascalho é retirado e acumulado em uma área denominada de "terreiro" onde permanece até a lavagem.

Após a montagem da cobra-fumando ao lado do terreiro, é preparada a polpa pela adição de água ao cascalho, podendo-se também acrescentar sabão em pó quando a matriz do cascalho é muito argilosa, e com isso diminuindo-se a tensão superficial entre a argila e as partículas mais finas de ouro. Essa polpa é jogada no ralo, ficando retido neste os seixos maiores e passando para os planos inclinados da cobra-fumando apenas a fração areno-argilosa do cascalho. Após um dia de serviço ou "puxada" é feita a despescagem, retirando-se cuidadosamente as tariscas e as estopas dos planos inclinados e colhendo-se o material retido em baldes ou outros utensílios e finalmente procedendo-se a apuração final através das bateias.

Os equipamentos utilizados na lavra manual, à exceção dos motores e das moto-bombas, são simples e rudimentares, de baixo custo, de curta vida útil, e podem ser facilmente removíveis de um local a outro. Na fase de limpeza do terreno, abertura e desmonte das catas são usados o terçado, enxada, pá, pēola, alavanca, carrinho de mão, etc. A avaliação do cascalho ou outro qualquer material aluvionar é feita através de testes expeditos com a ajuda da cuia de ferro ou com a bateia.



CPRM

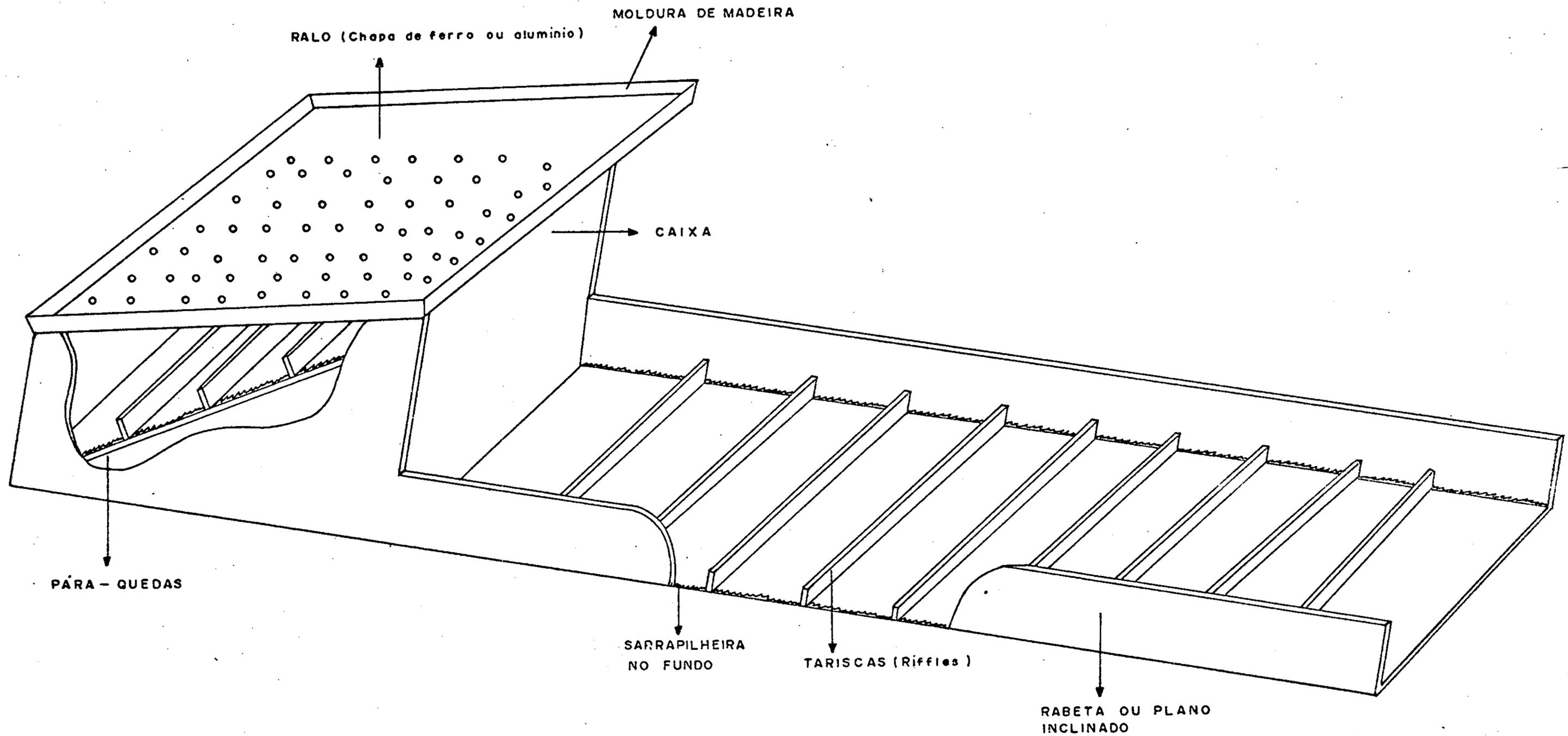
Esta última, construída em ferro, alumínio ou mais raramente em madeira, também é utilizada para a concentração final do ouro (apuração).

Para levar a água até o cocho é usado o balde, o qual pode ser substituído pelas moto-bombas, geralmente de 3,5 HP, pelos garimpeiros mais capitalizados. Nas áreas de sequeiros, onde a faixa de trabalho muitas vezes se situa a distâncias superiores a 300 m da água, são usadas moto-bombas mais potentes, com 8 e até 11 HP.

A cobra-fumando (fig. 3) é o equipamento usual de concentração utilizado tanto no trabalho manual como no semi-mecanizado (chupadeiras). Construída toda em madeira, ela consiste de uma peça única, fixa, que compreende a "caixa" e a "rabeta" ou plano inclinado e várias peças móveis: pára-quadras, ralo (em ferro ou alumínio) e as tariscas ("riffles"). A caixa, de forma aproximadamente retangular, tem como tampa o ralo, e é o recipiente que recebe a polpa. O ralo consiste de uma chapa de ferro ou de alumínio perfurada com furos de 3/8" espaçados regularmente de 1", presa a uma bordadura de madeira, e tem como função reter os seixos maiores. Dentro da caixa está instalado o pára-quadras que nada mais é do que um pequeno plano inclinado, com tariscas sobrepostas a um pedaço de sarrapilha, onde ficam concentradas as partículas mais pesadas de ouro. No plano inclinado principal, com perfil em calha, após a colocação de pedaços de estopa, sarrapilha, lã, etc, são colocadas pequenas ripas a intervalos regulares, transversais à elongação maior da caixa, e denominadas de tariscas. Neste plano inclinado ficam concentradas predominantemente as partículas de ouro fino.

FIG: 03

COBRA - FUMANDO





C P R M

A alimentação da água se faz através de um cocho de pau, onde o líquido é lançado manualmente através de baldes, ou diretamente através de mangueiras acopladas a motobombas.

Inúmeros são os fatores que podem melhorar ou prejudicar o desempenho de uma cobra-fumando. Entre estes, citamos a habilidade do homem encarregado em limpar os seixos retidos no ralo, a correta empanação (colocação da sarrapilha) no plano inclinado ou no pára-quedas, o ângulo de inclinação do plano inclinado, o maior ou menor fluxo d'água, o tipo de cascalho, se com matriz arenosa ou argilosa, as dimensões do equipamento, etc. Vale salientar que nas frentes de Cumaru, Maria Bonita, Macedônia, Guarã-Parã e Santa Cruz, como medida de saúde preventiva, não é permitido o uso de mercúrio para amalgamação do ouro, sendo este amalgamado indiscriminadamente nas demais frentes onde não há controle rígido por parte do Projeto.

As cobras-fumando são utilizadas tanto pelo sistema manual como pelo sistema semi-mecanizado (chupadeiras), observando-se algumas diferenças marcantes no que diz respeito ao tamanho e disposição das peças, e número de garimpeiros, conforme tabela abaixo.



C P R M

P E Ç A S		SISTEMA MANUAL		SISTEMA DE CHUPADEIRA	
		VARIAÇÃO	MÉDIA	VARIAÇÃO	MÉDIA
PLANO INCLINADO	Inclinação	12-21°	15°	7-17°	9°
	Largura	0,30-0,45 m	0,45 m	0,61-0,88 m	0,74 m
	Comprimento	1,60-2,00 m	1,80 m	3,00-4,80 m	3,70 m
	Altura	7,5-15,0 cm	10,0 cm	8,0-20,0 cm	12,0 cm
Altura das tariscas		1,5 -2,5 cm	2,0 cm	2,5 - 11 cm	7,0 cm
Dist.entre tariscas		14-30 cm	18 cm	8-33 cm	25,0 cm
Alimentação da H <sub>2</sub> O		M.Bomba (3,5 HP)-Balde		Moto-bomba (11 HP)	
Número de homens		02-04 h	03 h	06-11 h	07 h

Essas diferenças são fruto principalmente da maior potência dos motores empregados nas chupadeiras, jogando maior volume de material na cobra-fumando (média de 20 m<sup>3</sup>/dia) e portanto necessitando de aparelhos maiores.

#### 7.2. Lavra Semi-mecanizada

Até o final de 1981, o trabalho garimpeiro em todas as frentes do Cumaru era essencialmente manual, com a concentração do ouro se fazendo nas cobras-fumando e em bateias, ficando o uso de moto-bombas de potência média de 3,5 HP restrito para o esgotamento da água das catas ou para levar a água até o cocho.

A partir de dezembro do ano passado, com a elevação do nível freático no período das chuvas, o trabalhador manual passou a ter dificuldades no desmonte das catas e extração do cascalho, já que a potência das moto-bombas era insuficiente para esgotar a água das catas. Com a exaustão, em 1981, de mais 50% das principais áreas colúvio-aluvionares mineralizadas conhecidas, o DNPM, a partir de dezembro do ano passado



aceitou o ingresso de pequenas unidades de desmonte hidráulico, denominadas de chupadeiras. Esta aceitação, naquela ocasião, deveu-se a três fatores fundamentais:

- Existência de um grande volume de material aluvial com baixos teores, requerendo o uso de equipamentos com maior capacidade de desmonte, lavagem e concentração do ouro.

- Grande volume de água existente no leito das grotas no período chuvoso, dificultando e/ou impedindo o trabalho manual mas favorecendo o uso das chupadeiras que necessitam de maiores volumes d'água para operar.

- Representava uma tentativa de semi-mecanização dos equipamentos utilizados pelos garimpeiros e logicamente do aproveitamento melhor do ouro contido no material colúvio aluvionar.

Hoje, com o registro de entrada até dezembro/82, de 327 chupadeiras, verifica-se a substituição lenta e gradual do método convencional, essencialmente manual, por equipamentos semi-mecanizados, na maior parte das grotas onde a existência de aluviões virgens, ainda não trabalhadas, está restrita a uma franja em ambas as margens de quase todas as grotas.

Verifica-se assim que as áreas de atuação das chupadeiras restringem-se apenas à repassagem do material lavado anteriormente pelo método manual, podendo aproveitar as raras damas (pequenas catas abandonadas sob monturos de rejeitos), existentes no trecho.

#### 7.2.1. Características das Chupadeiras

Uma chupadeira é formada por três módulos a saber: o primeiro, encarregado do desmonte e solapamento das paredes



C P R M

da cata e desagregação do material aluvionar, e constituído de um motor (11 HP, em média) acoplado a uma bomba d'água. O segundo módulo, igual ao primeiro, é encarregado do transporte da polpa do fundo da cata até a cobra-fumando. O terceiro módulo é formado por um tambor acoplado a uma cobra-fumando onde é feita a concentração do ouro. O tambor recebe a polpa vinda diretamente da grotta, atuando como anteparo para diminuir a velocidade da água. Ele pode ter em seu interior, a aproximadamente 8 cm paralelamente ao fundo, um ralo com o mesmo diâmetro da boca do tambor, associado a uma estopa na parte inferior. Após perder um pouco da velocidade, a mistura de água e sólidos passa então para a cobra-fumando, de dimensões maiores que aquelas utilizadas no trabalho manual. Em média tem 3,70 m de comprimento, 0,74 m de largura e altura das tariscas de 7,0 cm. A inclinação do plano inclinado é de 90°.

Nas chupadeiras são necessários um mínimo de seis a oito empregados fixos. Quando há necessidade de construção de tilins (pequenos canais para desviar o curso d'água), baragens, retiradas de curimã, etc., pode-se contratar mais um ou dois garimpeiros, pagos por diárias. O pessoal fixo, ao contrário do regime de meia-praça (metade da produção para o proprietário), adotado no trabalho manual, é pago em percentagem. Regra geral, o responsável pela chupadeira recebe 10% da produção bruta. O que toma conta da maraca (ponta da mangueira que recebe a polpa) recebe, em média, 6%, ao passo que o encarregado do monitor de desmonte, ganha 5% do total bruto. O cozinheiro e demais garimpeiros, que geralmente são encarregados da separação dos matacões, pedaços de pau, etc., recebem, cada um, o valor correspondente a 4% do peso do ouro. A



CPRM

despesa com alimentação, combustível, utensílios, etc., corre toda por conta do patrão. Informa-se ainda que o proprietário paga os empregados em moeda corrente.

No trabalho essencialmente manual, os gastos são reduzidos à compra de pás, pēolas, picaretas, bateias, cuias, cobra-fumando e eventualmente combustível, quando há necessidade de moto-bombas para esgotamento da água das catas. Nas chupadeiras verifica-se que além dos gastos com utensílios, há muitas despesas com combustível e conserto de bombas. Em média são gastos 25 litros diários de óleo combustível, 06 litros de óleo lubrificante semanais, e cerca de Cr\$ 100.000,00 mensais com despesas de solda, transporte, estadia, peças, etc. Para a colocação de uma chupadeira completa em Cumaru, eram necessários em dezembro/82, cerca de Cr\$ 1.800.000,00.

#### 7.2.2. Recuperação do Ouro Através de Chupadeiras

Em testes expeditos realizados no rejeito da maioria das chupadeiras, e que consistiram na bateagem de cinco litros de "curimã" (rejeito do plano inclinado das cobras-fumando) e, em alguns casos, do material retido nos ralos, verificou-se (quadro 1), que o teor de ouro do material lavado é superior, em 50% das amostras, a 0,5 g/m<sup>3</sup>, o que permitirã, futuramente, uma nova repassagem desse material. As causas dessa perda são várias e entre outras podemos citar:

- Alta viscosidade da água
- Fluxo intermitente da água
- Alta velocidade da água
- Desagregação incompleta da matriz siltico-argilosa (contendo ouro) em volta dos seixos retidos no ralo.
- Dimensão (comprimento e largura) pequena dos



C P R M

## QUADRO 01

CHUPADEIRA Nº	VOLUME POR AMOSTRA	TEOR DO MATERIAL PASSADO PELO PLANO INCLINADO (g. Au/m <sup>3</sup> )	TEOR DO MATERIAL RETIDO NO RALO (g. Au/m <sup>3</sup> )
01	5 litros	0,052	0,084
04	-	0,072	-
08	-	1,976	-
10	-	0,884	0,842
11	-	4,340	-
12	-	0,172	-
14	-	0,460	-
15	-	0,332	-
16	-	0,116	-
17	-	0,132	0,256
18	-	1,594	-
19	-	0,696	0,640
20	-	0,180	-
21	-	0,648	0,120
22	-	0,160	-
23	-	0,296	-
26	-	2,126	0,580
27	-	0,528	0,384
28	-	0,438	-
29	-	4,600	0,576
31	-	0,904	1,500
32	-	6,700	1,574
37	-	5,680	0,842
44	-	0,300	1,180
48	5 litros	1,168	0,112
TOTAL AMOSTRAS	V. MÉDIO P/AMOST.	TEOR MÉDIO	TEOR MÉDIO
38	5 litros	1,333	0,668

planos inclinados.

- Dimensão pequena do ralo, não permitindo o acúmulo de grande quantidade de material (seixos) e consequentemente não permitindo a completa lavagem dos mesmos.

- Não utilização de mercúrio no processo de recuperação do ouro muito fino.

- Perda na bateia, durante a concentração final do ouro.

### 7.3. Balsas

A introdução de balsas para a extração do ouro dos leitos dos rios e igarapês situados na área do Projeto Cumaru é recente, e as poucas unidades (duas) estão localizadas no rio Najá, próximo ao "canyon" da Tocandera. Essas balsas são semelhantes aquelas utilizadas na região do rio Tapajós e são formadas por dois barcos pequenos interligados por tábuas e cobertos por lona, ao modo de uma pequena casa flutuante. Neste improvisado alojamento são colocados a cobra-fumando, motores, compressores, bombas, etc., ficando os barcos ancorados em uma das margens do rio. A equipe para colocar em funcionamento a unidade é formada de um cozinheiro, dois mergulhadores que se revezam a intervalos regulares, um encarregado das bombas, motores e compressor e um elemento para separar os seixos maiores, gravetos, etc. O modo de extração da aluvião do fundo do rio é semelhante ao utilizado pelas chupadeiras, ou seja, através de sucção por bombas acopladas a motores com potência de até 27 HP. O material captado é lançado diretamente na cobra-fumando onde o ouro é concentrado. A inexperiência das equipes e a presença de ouro predominantemente fino tem dificultado a recuperação do minério até o presente momento.

#### 7.4. Moinhos

Os moinhos de martelo acionados por motores de até 24 HP de potência são utilizados somente no garimpo da Forquilha, onde há necessidade de liberar o ouro do quartzo de veio. A sequência de trabalho, nesta frente, começa com o desmonte manual dos veios de quartzo e posterior redução para blocos com o diâmetro máximo de 10 cm. Após esta "britagem" inicial, feita com talhadeiras, picaretas, martelos, marretas, etc., as lascas são levadas até os moinhos, onde são pulverizadas. O material moído cai diretamente nas cobras-fumando, onde o ouro é concentrado, podendo-se colocar um pouco de mercúrio junto a última tarisca do plano inclinado para melhor recuperar o minério, ou então deixar para adicionar o mercúrio na bateada final.

Após a apuração final do ouro, este é dividido da seguinte maneira: 10% para o proprietário da fazenda, 30% para o dono do moinho, 30% para o dono do trecho ou patrão e 30% para os meias-praças.

#### 8. POTENCIAL DAS ÁREAS

O relatório anual de 1981 alertava para a exaustão da maioria das aluviões conhecidas, principalmente nas frentes de Cumaru, Maria Bonita, Macedônia e Guarã-Parã e já previa o deslocamento dos garimpeiros para as áreas coluviais, interfluviais. Em 1982, com a redução das áreas aluvionares virgens disponíveis, o garimpeiro procurou por novas frentes ou novos métodos de trabalho, tendo encontrado em Maria Bonita e Cumaru algumas faixas coluviais e desenvolvido um amplo programa de repassagem das aluviões através das chupadeiras.



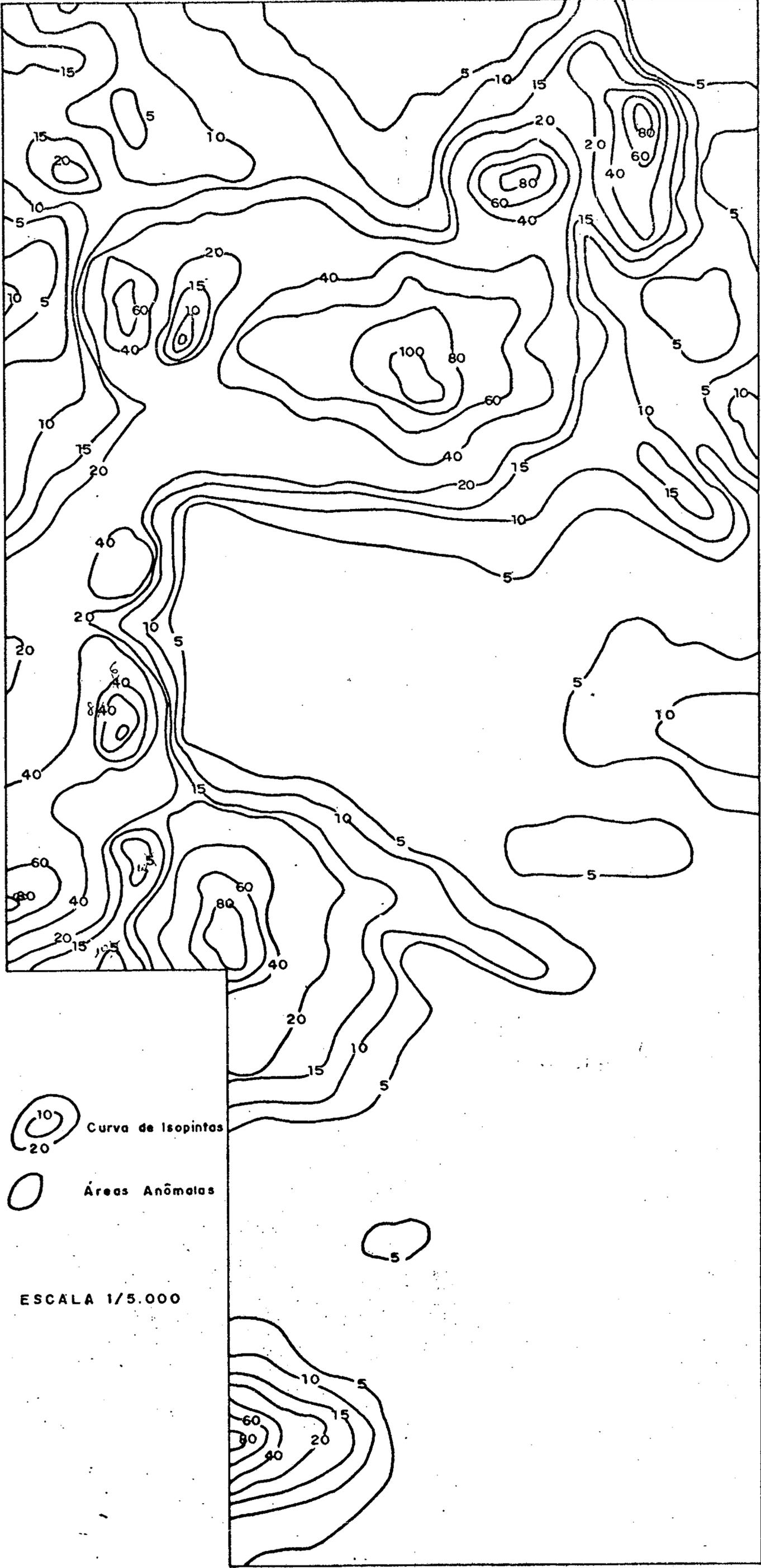
CPRM

Para melhor avaliar as faixas coluvionares, o DNPM desenvolveu e/ou concluiu este ano, alguns trabalhos de pesquisa preliminar em áreas restritas nas frentes de Cumaru (fig. 4) e Maria Bonita (fig. 5), utilizando o método da contagem de pintas em concentrados obtidos a partir de 5 litros de solo, coletadas em pontos escolhidos previamente, em malha de 50X50 m. Em Maria Bonita o trabalho foi desenvolvido em malha de 100X200 m e as amostras coletadas de metro em metro em furos efetuados por trado de 6" de diâmetro e profundidade média de 4 m. Para ambas as áreas estudadas foram considerados anômalos os valores superiores a 20 pintas que corresponderia a um teor médio de  $1,35 \text{ g Au/m}^3$ . Assim, somente para a capa da raiz, ou seja, para o horizonte "A" e parte superior do horizonte "B<sub>1</sub>" do solo, teríamos um potencial de 109 Kg Au para o interflúvio das grotas Rica/Açaí e 159 Kg Au para a área limitada pelas grotas do Osvaldo e do Caxias.

A partir do estudo de barrancos e catas abertas em sedimentos coluviais nos sequeiros das Malvinas e Caxias, foi possível estabelecer um valor médio de  $1,35 \text{ g Au/m}^3$  para o teor dos níveis mineralizados. É difícil estabelecer um valor de reserva para os colúvios sem um estudo detalhado através contagem de pintas e abertura de trincheiras, já que eles se distribuem de forma errática, em manchas isoladas, tornando arriscado fazer um prognóstico acerca da descoberta de novas áreas.

Até o final do ano as chupadeiras lavaram  $328.000 \text{ m}^3$  de material, obtendo uma produção de 303.667 g de ouro, o que, a grosso modo, nos fornece um teor médio de  $0,926 \text{ g Au/m}^3$  para a aluvião sujeita à repassagem. Este material, nas frentes

MAPA DE ISOPINTAS - GROTTAS RICA / AÇAI



10  
20

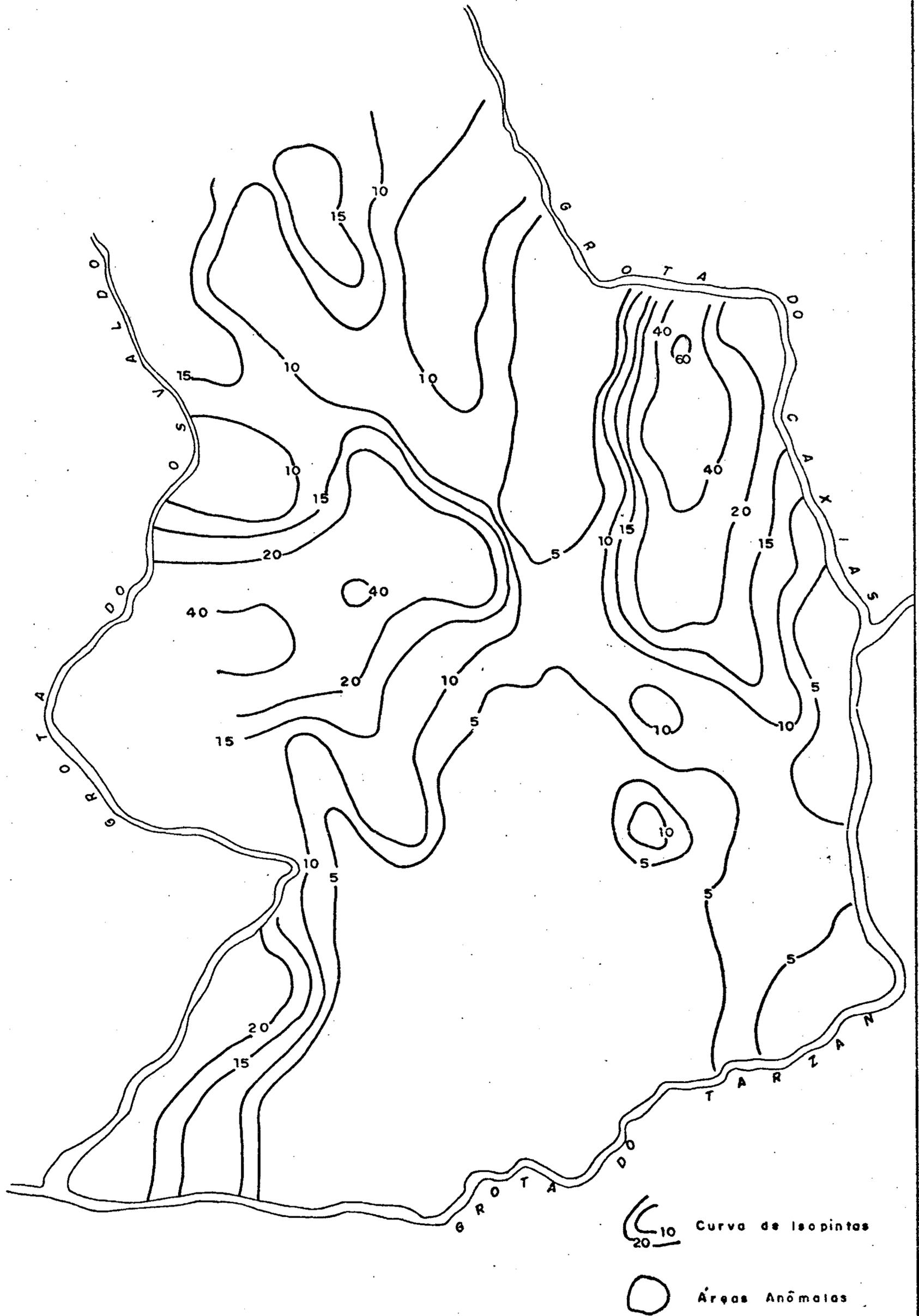
Curva de Isopintas

Áreas Anômalas

ESCALA 1/5.000

FIG:5

MAPA DE ISOPINTAS - GROTTAS OSVALDO/CAXIAS



ESCALA : 1/10.000



C P R M

tes de Cumaru, Maria Bonita, Macedônia e Guarã-Parã, apresenta um potencial de 4.500.000 m<sup>3</sup>, os quais poderão proporcionar, através das chupadeiras, a recuperação de 4.167 Kg de minério de ouro.

É importante citar o provável potencial aurífero existente na bacia da grota do Gato, afluyente pela margem esquerda do rio Naja, onde a drenagem se desenvolve sobre rochas da "Suite" Metamórfica Grão Parã e já se tem notícias da ocorrência de ouro com teores econômicos para a garimpagem.

Outra área de potencial significativo compreende o próprio rio Naja, no trecho a jusante da foz do igarapé Carrion, onde já se sabe da ocorrência de ouro muito fino, unicamente recuperável através de chupadeiras ou equipamentos mais sofisticados.

## 9. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

O ouro comprado pela Caixa Econômica Federal que, através da portaria interministerial nº 043 de fevereiro de 1981 é a única autorizada a comercializar o minério na área de influência do Projeto Cumaru, alcançou, em 1982, o total de 1.911.617 g, em contrapartida aos 1.707.382 g comprados em 1981, a partir de março. Na comercialização o método empregado pela CEF na avaliação do minério é o da estrela de cinco pontas, ou estrela de toque, onde apenas parte do ouro é queimada com maçarico, passado em água régia e avaliado, incidindo sobre o total, um desconto médio de 17%. As maiores frentes produtoras, em ordem decrescente, foram Cumaru, Maria Bonita, Tucumã, Guarã-Parã, Macedônia e Forquilha.

É evidente que aquela comercialização não represen

ta a soma da produção real das diferentes frentes, já que, pelas próprias condições geográficas e vias de acesso da região torna-se muito difícil efetuar uma fiscalização rigorosa em toda a área. Entretanto admite-se que, com a elevação do preço do ouro, com a CEF pagando atualmente pelo grama o valor de 120% do preço estabelecido diariamente pelo London Metal Exchange (LME), a evasão do ouro, tanto em Maria Bonita como no próprio Cumaru, se situe em níveis mínimos.

Ainda nestas duas últimas áreas foi possível acompanhar, através de formulários próprios preenchidos pelos avaliadores da CEF, a produção de ouro nas várias grotas e sequeiros. Em Maria Bonita foi possível a identificação do método empregado (manual ou semi-mecanizado) e da fase de garimpagem (área virgem ou repassagem), dados estes mostrados na tabela abaixo, em g Au:

ATIVIDADE FRETE	ÁREA VIRG.	CHUPADEIRA	SEQUEIRO	REPASSAGEM	TOTAL
Cumaru	377.930*	199.167	227.053*	141.908*	946.058
M. Bonita	183.058	95.694	177.076	68.956	524.784
Macedônia	39.763*	6.948	-	8.243*	54.954
Guarã-Parã	52.976*	1.861	-	9.678*	64.605
Santa Cruz	9.092	-	-	-	9.092
Tucumã	310.725***	310.725***	310.725***	310.725***	310.725***
Forquilha	1.399**	-	-	-	1.399
TOTAL	664.218	303.670	404.129	228.785	1.911.617

\* Valores estimados

\*\* Compras efetuadas em setembro

\*\*\* Observar que o valor de 310.725, relativo ao Tucumã, não foi dividido em atividades específicas por falta de dados.



C P R M

É interessante assinalar a produção de Tucumã, que, mesmo sem fiscalização dos vários órgãos pertencentes à Coordenação do Projeto Cumaru, vendeu às equipes volantes da CEF, cerca de 310.725 g Au, aumentando consideravelmente a produção anual do garimpo.

## 10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Para executar os objetivos propostos no Anteprojeto e aquelas tarefas assumidas no decorrer dos trabalhos, torna-se imperativo aumentar o efetivo atual, sob pena de, a partir de janeiro de 1983, não se poder cumprí-las a contento. A entrada de 327 chupadeiras durante 1982, a dinamização das frentes de Maria Bonita, Forquilha e Tucumã e o provável aumento do fluxo de mini-dragas em Macedônia e Guarã-Parã no próximo ano, irão exigir a presença constante, na área, além do pessoal de apoio, de duas equipes constituídas no mínimo de um motorista, três técnicos em mineração e três geólogos, cada uma, sem as quais é humanamente impossível manter-se o controle da atividade garimpeira.

- A atividade dos garimpeiros nas áreas de Macedônia e Guarã-Parã é prejudicada pela ausência de infraestrutura. A abertura de um ramal rodoviário com 15 Km de extensão, a partir de um ponto situado entre o aeroporto do Cumaru e o Km 18, margeando a orla esquerda da grota da Pedra da Guarã-Parã, além de facilitar o transporte de materiais e pessoas, permitiria o estabelecimento de casas comerciais (posto de gasolina, oficina, restaurante, carpintaria, cantinas, etc) que iriam baratear o custo de extração do minério. A construção de alojamento adequado, semelhante ao de Maria Bonita, para



C P R M

os elementos da Coordenação, com certeza incentivaria a ida de garimpeiros com suas chupadeiras, dinamizando novamente aquela área, que inclui também o garimpo da fazenda Santa Cruz.

- Sugere-se a liberação das áreas de sequeiros para chupadeiras, a partir de janeiro do próximo ano, desde que tenham sido trabalhadas manualmente. Sendo necessários grandes volumes de água para o funcionamento dos equipamentos e sendo as áreas de sequeiros desprovidas desse líquido, tem-se que aproveitar o período chuvoso, quando as grotas terão água suficiente para abastecer as mini-dragas.

- A autorização dada para a entrada de chupadeiras revelou-se, até o presente momento, uma medida acertada. Como é usual nos garimpos da Amazônia o material aluvionar, após a primeira lavagem manual, é repassado, utilizando-se os mesmos equipamentos. Como grande parte do ouro já foi retirado, somente as porções mais ricas da aluvião sofrem a repassagem, havendo assim grande perda de ouro. Além das chupadeiras repassarem quase todo o material aluvionar, com um aproveitamento econômico substancialmente maior (a produção de chupadeiras foi de 303.670 g Au), elas representam um trabalho altamente remunerado (média de 03 salários mínimos por pessoa), para o padrão de vida do interior do estado, dando ainda ocupação, hoje, no garimpo do Cumaru para 2.200 pessoas.

- A utilização dada às mini-dragas no garimpo do Cumaru, abre novas perspectivas para um reaproveitamento mais racional dos demais garimpos amazônicos, que, após a primeira lavagem do cascalho geralmente são abandonados, já que os teores são antieconômicos para o trabalho manual.

- O investimento efetuado pelo Governo Federal na área do Projeto Cumaru tem mostrado resultados compensadores, seja na área social, onde a atuação rápida e decisiva da Coordenação tem colaborado na eliminação de inúmeros problemas, principalmente na solução de atritos entre índios, donos de terras, garimpeiros e empresas de mineração, seja no controle da produção e comercialização do ouro, recolhendo aos cofres públicos a quantia de Cr\$ 54.637.999,00 referente ao IUM recaídos sobre 1.911.617 g Au comercializados pela CEF.

- Apesar do apoio dado pelo Governo ao garimpeiro, como indivíduo, prestando-lhe assistência médico-sanitária, proporcionando-lhe segurança e orientando-o no trabalho, fornecendo-lhe alimentação adequada e barata, etc., nota-se, no seio da comunidade, uma forte vontade de agregar-se definitivamente à região e juntar-se à família. Isto poderia se realizar através de um plano conjunto mineiro-colonizador, onde o primeiro funcionaria como fonte para a obtenção dos recursos necessários à aplicação na terra, e o segundo atuaria como elemento de integração familiar e de fixação definitiva ao solo.

- É importante estabelecer-se um número máximo de garimpeiros para as áreas de Cumaru, Maria Bonita, Macedônia e Guarã-Parã, já que com o contínuo esgotamento das áreas mineralizadas conhecidas, poderá haver um excedente populacional desocupado, o que trará problemas ao garimpo. Este número, no momento, deve se situar ao redor de 10.000 homens/mês.

- Sugere-se a entrada de moinhos com motores de no máximo 18 HP, para utilização experimental nos seixos de quartzo componentes do cascalho aurífero e em veios de quartzo



que cortam as rochas da unidade "Suite" Metamórfica Grão Pa  
rã, as quais têm enorme semelhança litológica com a sequência  
Babaçu, situada a sudeste da cidade de Rio Maria, onde exis  
tem vários corpos de meta-chert mineralizados a ouro.

- Deve ser definida urgentemente uma política cla  
ra sobre a garimpagem, abordando pelo menos dois aspectos ini  
ciais: o primeiro seria sobre o tipo de equipamento que o ga  
rimpeiro pode utilizar, já que hoje verifica-se uma evolução  
enorme no que diz respeito a potência, marcas e diversidade  
de motores e máquinas utilizadas atualmente em relação aque  
las usadas há três anos atrás, em forte contradição ao que  
preceitua o Código de Mineração. Como exemplo citamos a per  
missão atual, no Cumaru, para a entrada de motores de até 27  
HP, a presença de um trator e a provável entrada de moinhos e  
britadores em 1983. O segundo seria a delimitação de áreas ga  
rimpeiras e o estabelecimento de uma legislação minerária re  
almente eficaz na proteção de empresas de mineração, princi  
palmente aquelas de pequeno porte, que desenvolvem os traba  
lhos de pesquisa até chegar a cubar uma jazida, e repentina  
mente tem suas áreas ocupadas por garimpeiros, perdendo-se to  
do um trabalho geológico.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- MARINHO, P. da C. et alii - Projeto Carvão do Rio Fresco; relatório final. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1977. 3v., il.
- PEREIRA, E. R. et alii - Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros - Área Cumaru; relatório anual. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1981. 1 vol., il.
- 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, 1974. v.4, p. 309-320. il.
- SUSZCZYNSKI, Edson Franco - La géologie et la tectonique de la plateforme Amazonienne. Geologische Rundschau, Stuttgart, 59 (3): 1232-1253, jun., 1970.
- VILLAS BÔAS, J. M.; QUARESMA, J. B.; JORGE JOÃO, X. da S. - Projeto Prospeção de Carvão Energético em áreas de ocorrências da Formação Rio Fresco. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1980. 38 p., il.
- VILLAS BÔAS, J. M. et VALE, A. G. - Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros - Área Cumaru; relatório semestral. Belém, Convênio DNPM/CPRM, 1982. 1 vol. il.