COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO UIRAPURU

C.C. 2218

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

Alvarás nºs 3407, 3481, 3739, 3924 e 4.100 de 06.09, 04.10, 21.11, 29.11 e 04.12.79

I - 96

CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 1148 S

N.º de Volumes: 1 V.: -

Pbl 008662

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1982

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao que estabelece o item II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos minerais - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa nºs 855.443 a 855.447/78, protocolizados no Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM em 30.11.78, para os quais já detém os Alvarás de Pesquisa nºs 4100, 3924, 3739, 3481 e 3407, publicados no Diário Oficial da União, edições de 04.12.79, 29.11.79, 21.11.79, 04.10.79 e 06.09.79, vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o Relatório Preliminar de Pesquisa, referente a cinco áreas outorgadas a esta Companhia, no Município de Almeirim, Estado do Pará.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, solicita a esse Departamento a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos para os Alvarás 3407, 3481 e 3739/79, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6567, de 24.09.79, regulamentada pela Portaria nº 11 de 29.01.79.

Para os Alvarás 3924 e 4100/79, solicita a baixa de transcrição em virtude dos resultados serem negativos.

O presente relatório engloba a metodologia e resultados dos trabalhos de pesquisa realizados até à presente data. Ao mesmo tempo apresenta as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, acompanhadas de novo plano estabelecido para a conclusão dos trabalhos e respectiva programação orçamentária para sua execução.

Os trabalhos de pesquisa foram executados pela Superintendência Regional de Belém - SUREG/BL. A equipe executiva foi

chefiada pelo geólogo JOSÉ LIMA DA COSTA e composta pelos geólogos SÉRGIO JOÃO FRIZZO, HENRIQUE DINIZ FARIAS DE ALMEIDA, CARLOS ALBERTO SERRA DE FARIA, REGINALDO CÉLIO BORDALO CALDERARO e JURANDIR SCHMIDT.

As análises químicas e petrográficas foram efetuadas por técnicos do LAMIN/RIO. Parte das análises foram efetuadas no laboratório de Belém da Riofinex do Brasil, Geologia e Pesquisas Ltda.

A supervisão geral dos trabalhos, no âmbito da SUREG/RE esteve sob a responsabilidade do geólogo OTAVIO B. C. MELO.

Todos os trabalhos foram supervisionados pelo DEPEP/RIO através da Divisão de Controle Técnico, tendo a supervisão sido exercida pelo geológo VITOR HUGO SILVEIRA DE CASTRO.

A responsabilidade técnica dos trabalhos executados é do geólogo JUDSON DA CUNHA E SILVA, Superintendente de Recursos Minerais.

SUMÁRIO

Pág.

APRESENTAÇÃO i

1. INTRODUÇÃO 04

1.1 - Histórico 04

1.2 - Situação Legal 05

1.3 - Localização e Vias de Acesso 06

1.4 - Aspectos Fisiográficos 06

1.4.1 - Clima 06

1.4.2 - Vegetação 09

1.4.3 - Solos 09

1.4.4 - Hidrografia 10

2. METODOLOGIA DOS TRABALHOS DE PESQUISA 12

3. MAPEAMENTO GEOLÓGICO 17

3.1 - Comentários Gerais 17

3.2 - Unidades Estratigráficas 19

3.2.1 - Suíte Metamórfica Vila Nova 19

3.2.2 - Suíte Metamórfica Guianense 23

3.2.3 - Coberturas Lateríticas 24

3.2.4 - Depósitos Aluviais e Coluviais 25

4. PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA 27

4.1 - Etapa de Reconhecimento 27

4.1.1 - Resultados Obtidos - Sedimentos de Corrente... 28

4.1.2 - Resultados Obtidos - Concentrados de Bateia... 35

4.1.3 - Rochas 37

4.2 - Etapa de Detalhe - Área nº 1 37

4.2.1 - Resultados Obtidos - Solos Superficiais 38

4.2.2 - Resultados Obtidos - Solos de Poço 38

4.2.3 - Resultados Obtidos - Concentrados de Bateia... 41

4.2.4 - Resultados Obtidos - Trincheiras 41
4.3 - Etapa de Detalhe - Área nº 2 41
4.3.1 - Resultados Obtidos - Concentrados de Bateia.. 43
4.4 - Considerações Gerais 43

5. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO 46

6. GEOLOGIA ECONÔMICA 47
6.1 - Comentários Gerais 47
6.2 - Ouro 47
6.2.1 - Generalidades 47
6.2.2 - Garimpos de Ouro 48
6.2.3 - Forma de Ocorrência 49
6.2.4 - Extração do Ouro 49
6.2.5 - Origem 52

7. JUSTIFICATIVAS PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS 56

8. ATIVIDADES PROGRAMADAS 58

9. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 60

10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 71

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS 72

12. BIBLIOGRAFIA 74

ANEXOS

I - MAPA GEOLÓGICO
II - MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DE OURO
III - MAPA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

FIGURAS

1 - Mapa de Localização
2 - Mapa de Distribuição das Áreas Requeridas
3 - Mapa de Distribuição das Picadas
4 - Coluna Estratigráfica
5 - Esboço Geológico - Área nº 1
6 - Padrão Geomorfológico Esquemático
7 - Distribuição dos Elementos - Sedimentos de Corrente
8 - Distribuição dos Elementos - Concentrados de Bateia
9 - Distribuição dos Elementos - Amostras de Poço
10 - Ouro em Amostras Pontuais de Solo Superficial
11 - Ouro em Amostras Compostas de Solo
12 - Ouro em Concentrados de Bateia
13 - Perfis Esquemáticos
14 - Tamanho e Morfologia dos Grãos de Ouro

QUADROS

I - Dados Físicos de Produção

TABELAS

I - Situação Legal
II - Estimadores de População - Sedimentos de Corrente
III - Estimadores de População - Concentrados de Bateia - Superfície
IV - Estimadores de População - Concentrados de Bateia - Poço

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

O Projeto Uirapuru foi criado a partir dos resultados apresentados pelo Projeto Sudoeste do Amapá, em 1978, através da Superintendência Regional de Belém - SUREG/BE, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, em razão do convênio firmado entre as duas entidades.

Os trabalhos desenvolvidos no Projeto Sudoeste do Amapá constaram de mapeamento geológico, na escala 1:100.000, prospecção geoquímica e radiométrica. Nos resultados obtidos naquele Projeto, foram detectados valores anômalos em Mg, Mn, Sc, V, Cu, Pb, Zn, Au, Co, Fe, Ni, Sn, Ca, B, Ba, F, La e Y, os quais, em sua maioria, encontram-se no interior da área do Projeto Uirapuru. Recebeu também um destaque especial a comprovação nas análises dos minerais pesados, a presença de ouro, cassiterita, fosfatos, titanita, etc.

Os excelentes resultados obtidos na prospecção geoquímica, no que diz respeito ao ouro, na região dos igarapés dos Patos e Fé em Deus, os garimpos de ouro já existentes na área e a hipótese da ocorrência de rochas pertencentes a um "Greenstone", as quais apresentam quantidades expressivas de ouro, serviram de suporte básico para a criação do Projeto Uirapuru.

A nível do Projeto Uirapuru, os trabalhos constaram de mapeamento geológico, nas escalas 1:50.000 e 1:25.000, concomitantemente com uma prospecção geoquímica constando de amostragem de sedimentos de corrente, concentrados de bateia e solo.

Em abril de 1979 teve início a Pesquisa Prelimi

nar, que se desenvolveu intermitentemente até ao final de 1981.

Após a interpretações dos dados coletados, quando da realização dos trabalhos de campo, foram programados trabalhos de detalhamento em duas áreas, consideradas como anômalas através dos resultados das análises efetuadas, nas quais foram delimitadas malhas para a coleta de amostras de solos e concentrados de bateia, cujos resultados analíticos têm se mostrado promissores.

1.2 - Situação Legal

As áreas que compõem o presente Relatório foram requeridas ao DNPM no dia 30.11.78, correspondendo aos processos nºs 855.443 à 855.447/78, cuja situação legal está sumarizada na Tabela I e na Figura 2.

TABELA I

DNPM	ALVARÁ	D.O.U.	MUNICÍPIO ESTADO	ÁREA Ha
855.443/78	4.100	04.12.79	Almeirim/PA	10.000
855.444/78	3.924	29.11.79	" "	10.000
855.445/78	3.739	21.11.79	" "	10.000
855.446/78	3.481	04.10.79	" "	9.450,75
855.447/78	3.407	06.09.79	" "	4.609,17

1.3 - Localização e Vias de Acesso

O Projeto Uirapuru compreende uma área de 140.000 ha (Fig. 1), situada no interflúvio Paru/Ipitinga, no município de Almeirim, no Estado do Pará. É constituido por 14 requerimentos de pesquisa (Fig. 2) e localiza-se entre os paralelos 0°12'29"N e 0°36'31"M e os meridianos 53°27'17"W e 53°56'02"W, contidos na Folha NA.22-Y-C, tendo como Ponto de Amarração comum a todas as áreas requeridas, a confluência do igarapé dos Patos com o rio Ipitinga.

O acesso à área do Projeto Uirapuru pode ser efetuado partindo-se de Macapá, em aviões de pequeno porte (tipo Islander), até a pista do Carecuru à margem esquerda do rio Jari. Deste local, o deslocamento é realizado via fluvial em barcos com capacidade para 1 a 1,5 toneladas, movidos a motor de popa, pelo próprio rio Jari, atingindo-se o rio Ipitinga e, neste, até o médio curso do igarapé dos Patos, onde foi instalado um acampamento-base para apoio aos trabalhos de campo. No seu interior, a área é percorrida em caminhamento a pé através de picadas abertas pelas equipes de campo.

1.4 - Aspectos Fisiográficos

1.4.1 - Clima

Observa-se uma predominância da zona climática A, que é tropical e chuvosa, sem estação fria e com temperaturas sempre superiores a 18°C.

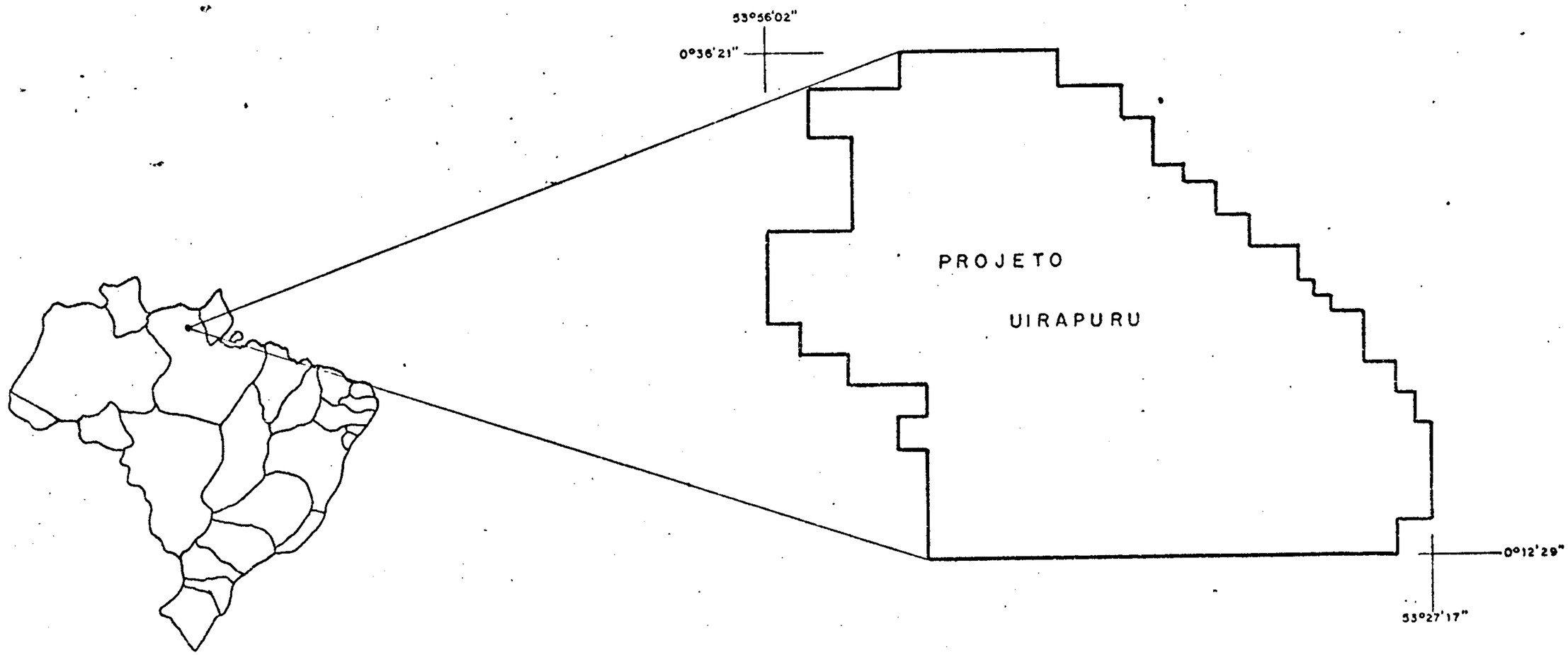
O Projeto Uirapuru encontra-se no domínio do clima Amw, segundo a classificação de KOPPEN, gradando em direção a Oeste para Aw.

A média de temperatura do ar situa-se em torno de 26° C, com valores máximos (médios) de 31° C e mínimos (mé

FIG. 1

PROJETO UIRAPURU

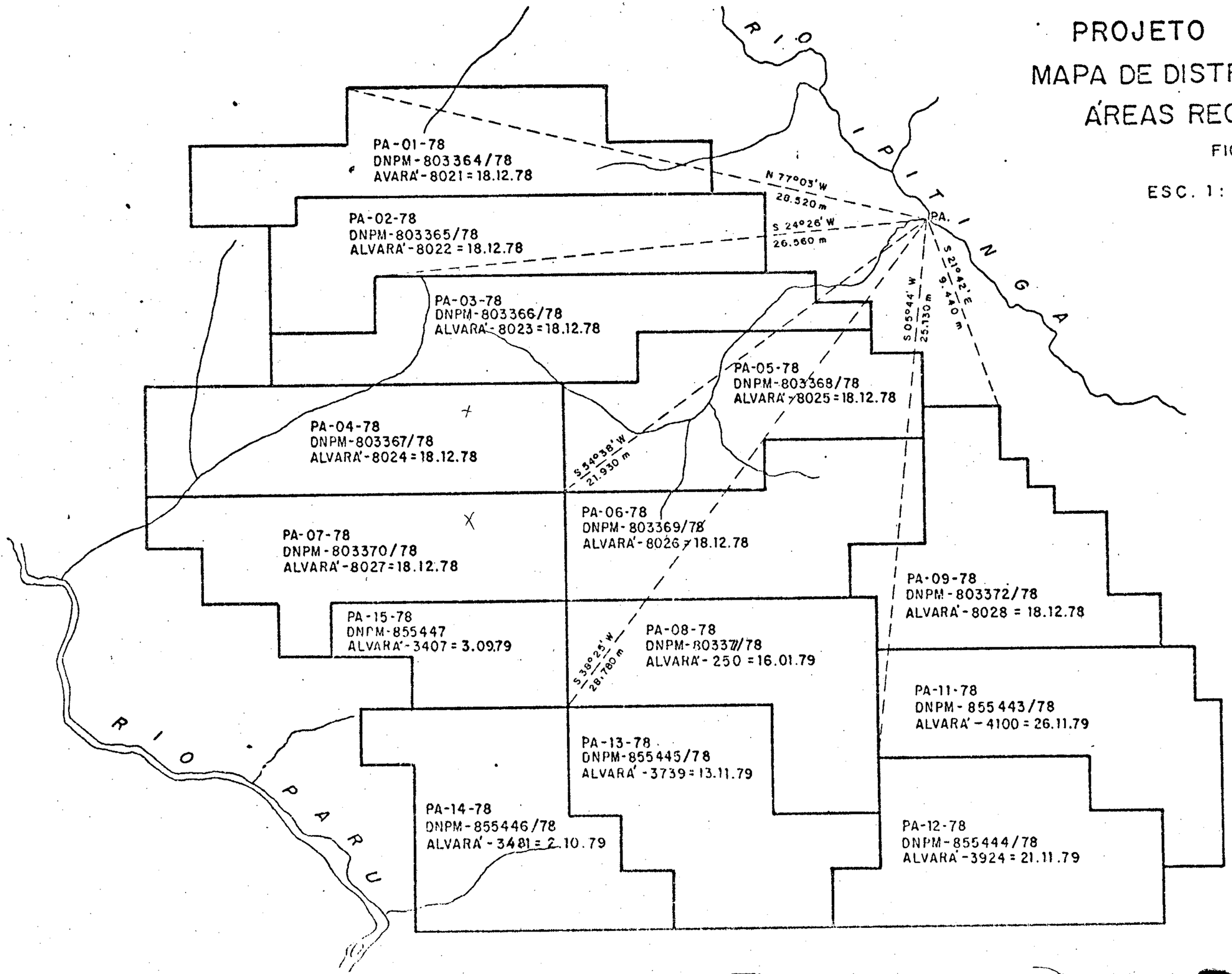
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



PROJETO UIRAPURU
MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS REQUERIDAS

FIG. 2

ESC. 1:250.000



dios) de 22°C.

Com relação a pluviosidade, registram-se valores de 1750 a 2000 mm e a distribuição anual determina dois períodos não muito distintos, um chuvoso (dezembro/agosto) e outro menos chuvoso distribuído nos demais meses do ano. A umidade relativa do ar está em torno de 85%, podendo, nos meses de março a junho, atingir a 90%.

1.4.2 - Vegetação

A vegetação que recobre a área é típica da Hiléia Amazônica, com acentuada presença da Floresta Fechada, característica dos padrões climáticos ali reinantes. Esta vegetação varia tanto no seu porte como na natureza das espécies, dependendo, principalmente, das variações topográficas e pedológicas. Em função desses parâmetros, observa-se dois tipos de vegetação na área, a "Floresta de Terra Firme" e a "Floresta de Várzea". A primeira correspondendo as partes mais elevadas topograficamente, com o desenvolvimento de vegetação do tipo Floresta Densa, com árvores de médio a grande porte, enquanto que a "Floresta de Várzea" é encontrada em zonas marginais dos cursos d'água, inundáveis em determinadas épocas do ano e em zonas pantanosas.

Dentre as diversas espécies encontradas na região, podem ser destacadas:

- em Terra Firme: samaúma, ucuúba, angelim, castanheira, acapu, amapá, cupiúba, cedro, maçaranduba, etc.
- em zonas alagáveis: açaí e mata de cipó.

1.4.3 - Solos

Em função da litologia apresentada na área, ocor

re a predominância de Solos Concrecionários Lateríticos, formados por partículas minerais finas e, em alguns locais, Concreções Ferruginosas. Este tipo tem sua distribuição no domínio das rochas anfibolíticas da unidade estratigráfica denominada Anfibolito Anatum. Apresenta uma coloração vermelha intensa, passando a amarelado quando associado às rochas graníticas e gnáissicas.

Nas faixas aluvionares são encontrados os Solos Recentes, ainda em desenvolvimento, predominantemente minerais, apresentando textura variando de areno-argilosa à argilosa e estrutura fracamente desenvolvida.

Os solos foram de capital importância para o desenvolvimento dos trabalhos de detalhamento, cujas amostras forneceram valores interessantes do ponto de vista mineralógico-econômico.

1.4.4 - Hidrografia

Como já mencionado anteriormente, o Projeto Uirapuru está contido na porção NW do Estado do Pará, no interflúvio Ipitinga/Paru. Tem em seu interior cursos d'água de 2ª e 3ª ordens, de navegabilidade dificultada pela presença de corredeiras e/ou árvores caídas. Assim, podem ser citadas, como principais, as bacias de drenagem dos igarapés dos Patos, Fé em Deus, Corocal, Inferno, Anatum, Flexal, Uirapuru, São Domingos e rio Mepecu. O rio Ipitinga, tributário de 1ª ordem do Jari, pela margem direita, tem parte do seu curso controlado pela serra de mesmo nome, e apresenta-se até o médio curso com direção semelhante as dos rios Jari e Paru, infletindo para NW-SE no sentido de suas cabeceiras. Nas observações de campo nota-se que os igarapés da bacia do rio Paru tem menor extensão que as da bacia do rio Jari, e levando-se em consideração que o primeiro se situa

em cotas mais elevadas topograficamente que o segundo, admite-se a hipótese de que a drenagem da bacia do Jari mostra tendência a expandir-se no sentido Oeste, causando, através da erosão remontante nas cabeceiras de seus igarapés de 4ª e 5ª ordens, em algum local do divisor d'água, fenômeno semelhante ao de pirataria.

2. METODOLOGIA DOS TRABALHOS DE PESQUISA

Em função do estudo de viabilidade de pesquisa do Projeto Uirapuru, os trabalhos compreenderam duas fases distintas:

Fase 1 - Pesquisa Preliminar - Destinada a determinar e avaliar preliminarmente os locais mais promissores à acumulação de ouro, seja ele primário ou secundário.

Fase 2 - Pesquisa de Detalhe - Visando delimitar, qualificar e quantificar os possíveis jazimentos minerais, sendo sua execução sujeita aos resultados da Fase 1.

Inicialmente foi feita a compilação bibliográfica de toda a região a ser trabalhada, com posterior ativação dos trabalhos de infra-estrutura e apoio logístico.

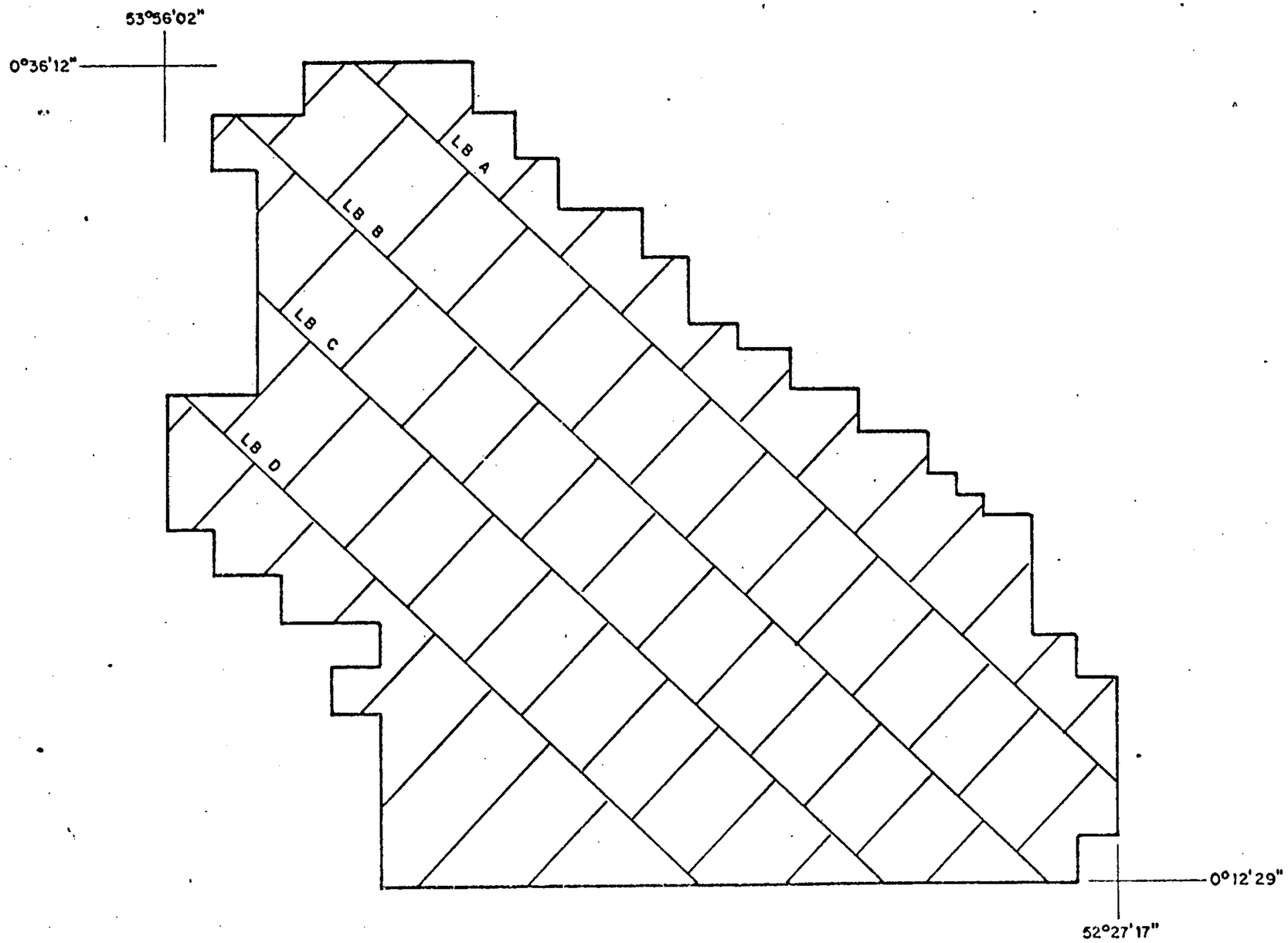
O acampamento de Macapá serviu de apoio intermediário aos serviços de campo (para contratação de pessoal, aquisição de material e gêneros alimentícios). No interior da área a ser pesquisada, a aproximadamente 20 quilometros da foz do igarapé dos Patos, foi instalado um acampamento-base, para apoio às equipes, convergindo para ali todo o material necessário.

No desenrolar do detalhamento da programação foram posicionadas 4 "linhas-base", orientadas segundo o sentido N310° (Fig. 3) com extensões de 60, 60, 40 e 30 quilômetros respectivamente e um espaçamento de 6 quilômetros entre as mesmas. Foram abertas 57 picadas transversais as

FIG: 3

PROJETO UIRAPURU

MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DE PICADAS



"linhas-base", perfazendo um total de 510 quilômetros. Para as linhas localizadas a Sudoeste da base de apoio, foi necessária a abertura de 17 quilômetros de picadas de acesso.

No que diz respeito a prospecção geoquímica foram programados 521 pontos de amostragem, compreendendo em cada um uma amostra de sedimentos de corrente e de uma de concentrado de bateia, sendo a amostragem duplicada a cada 10 pontos amostrados. Em função direta dos afloramentos encontrados e estudados, seriam coletadas as amostras de rochas.

Nesta Fase 1, as equipes eram em número de 4, constituídas de 01 geólogo, 01 técnico de mineração, 01 auxiliar de campo e 08 braçais.

Baseado no conhecimento geológico, adquirido durante os trabalhos realizados na Fase 1 e na dotação orçamentária, foi estabelecida uma programação dos trabalhos a serem desenvolvidos na próxima etapa.

Primeiramente, foi efetuada uma avaliação de todos os dados já existentes, principalmente os resultados oriundos da prospecção geoquímica. Duas áreas foram delimitadas para trabalhos de detalhamentos, nas quais, executaram-se etapas de campo, com avaliação dos teores e quantidades, nos diversos tipos de materiais, objetivando o bloqueamento de uma Reserva Geológica.

Na área 1 de detalhamento foi programada e executada uma malha de 58 perfis de 1600 metros de comprimento cada um (cada perfil correspondendo a produtividade equipe/dia), distanciados entre si em 100 metros.

Três tipos de amostras foram coletados sistematicamente, a saber:

a - Solos - Amostrados a cada 100 metros nos perfis, exceptuando-se os locais sobre as aluviões quaternárias. Na razão de 1% do total da amostragem, as amostras foram duplicadas. O material coletado em cada ponto, foi o orgânico mais o mineral dos horizontes $A_o + A_1$, logo abaixo da camada A_{oo} de folhas secas em decomposição. A profundidade de amostragem foi em torno de 15/20 cm, em quantidade equivalente a 1/3 de litro, para o processamento analítico.

b - Poços em solos - Amostrados a cada 200 metros nos perfis, a exceção dos locais sobre as aluviões; o material é composto pelos horizontes A-B e B (o horizonte A é parte integrante da amostra rotineira de solos) até atingir a profundidade de 0,6 a 1,0 metro. Todo o material obtido de tal tipo de amostragem foi desagregado e homogeneizado manualmente, seguindo-se o quarteamento (tipo cone) para a tomada final da amostra, em quantidade de 2/3 de material.

c - Poços e trincheiras em aluviões - Em presença de aluviões quaternárias, a investigação foi realizada por poços/trincheiras, em espaçamento variável, escavadas até a zona de cascalho produtor. O material resultante do bateiamento do cascalho representou uma amostra de concentrado de bateia.

A presença de ouro nas amostras foi investigada e estimada pelo número de "pintas", sendo a topografia um parâmetro de notação obrigatória.

Para o caso de distribuição heterogênea no perfil, a amostragem foi orientada tomando-se várias amostras da mesma estação, inclusive do material estéril. A profundida

de, espessura e características do nível produtor, foi tratada com especial atenção.

Todas as amostras oriundas de solos foram submetidas a análises por absorção atômica, enquanto que os concentrados de bateia foram analisados por amalgamação.

3. MAPEAMENTO GEOLÓGICO

3.1 - Comentários Gerais

O Projeto Uirapuru está contido na porção Norte do Estado do Pará, localizado na mesopotâmia Paru/Ipitinga, fazendo parte do que SUSZCZYNSKI, E. denominou de Plataforma Amazônica, em 1970, abrangendo uma associação de rochas metamórficas pré-cambrianas, recobertas por unidades mais recentes do Terciário/Quaternário.

A nomenclatura utilizada neste trabalho é, predominantemente, baseada na apresentada pelo Projeto Sudoeste do Amapá (Fig. 4), devidamente adaptada as litologias encontradas na área do Projeto Uirapuru.

A Associação Amapá domina em todo o contexto da área, considerada de idade Arqueana a Proterozóica Inferior, constituída por unidades metamórficas de intensos dobramentos, denominadas formalmente de "Suítes" Metamórficas Vila Nova e Guianense.

A "Suíte" Metamórfica Vila Nova tem ampla distribuição na área de trabalho. É representada por uma associação metavulcânica de natureza básico-ultrabásica, com quartzitos e horizontes ferríferos. Apresenta um intrincado sistema de dobramento, sem guardar as características originais.

De acordo com o Projeto Falsino (1979), as litologias componentes da "Suíte" Vila Nova eram preteritamente compostas de lavas básicas, posteriormente metamorfisadas em fácies xisto-verde, com transições aos fácies' anfibolito, às proximidades da frente de migmatização ou de contato com granitos intrusivos. Esta "Suíte" foi subdividida em duas unidades na hierarquia formacional, o Anfibolito Anatum e o Quartzito Fé em Deus.

FIG. 4

PROJETO UIRAPURU
COLUNA ESTRATIGRÁFICA

ERA	PERÍODO	SUCESSÃO CRONOLÓGICA: DOS INTERVALOS DE TEMPO (M.A.)	SUCESSÃO CRONOLÓGICA: DAS UNIDADES	CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	< 0.01	DEPÓSITO ALUVIONAR	CASCALHOS, AREIA, SÍLTES E ARGILAS.
	DISCORDÂNCIA			
		1,8 a 65	COBERTURA LATERÍTICA	LATERITAS COMO CROSTAS POROSAS E CONCRECIONÁRIAS, VERMELHO-AMARRONZADAS, COMPOSTA POR HIDRÓXIDOS DE FERRO; CANGA COMPOSTA POR FRAGMENTOS ANGULOSOS DE DIMENSÕES VARIADA DE ÓXIDO DE FERRO, CIMENTADOS POR MATERIAL LIMONÍTICO.
	DISCORDÂNCIA			
PROTEROZÓICA A ARQUEOZÓICA	INFERIOR A ARQUEANO	> 1800	ASSOCIAÇÃO AMAPÁ: "SUITE" METAMÓRFICA GUIANENSE	GRANITOS, GRANODIORITOS E TONALITOS, INEQUIGRANULARES, PORFIROBLÁSTICOS, VARIANDO DE TIPOS ISOTROPOS A VAGAMENTE FOLIADOS. ESTRUTURAS DO TIPO SCHILIEREN, NEBULÍTICA E HOMÓFONA QUE SE APROXIMAM DOS TIPOS PLUTONÍTICOS. BIOTITA-GNAISSE, HORNBLENDA-GNAISSE, BIOTITA-HORNBLEDA GNAISSE DE COMPOSIÇÃO VARIANDO DE GRANITO A TONALITO, FOLIAÇÃO GNÁISSICA GERALMENTE CONSPÍCUA E PRONUNCIADA. ESTRUTURA CARACTERIZADA POR FRAÇÕES PALEO E NEOSSOMÁTICAS DOS TIPOS ACAMADADA E OFTALMÍTICA.
			ASSOCIAÇÃO AMAPÁ: "SUITE" METAMÓRFICA VILA NOVA: QUARTZITO FÉ EM DEUS	QUARTZITOS FERRUGINOSOS, GRUNERITA QUARTZITOS FERRUGINOSOS, POR VEZES FORTEMENTE BANDEADOS COM ALTERNÂNCIA DE LEITOS SILICIOSOS E FERRUGINOSOS
			ASSOCIAÇÃO AMAPÁ: "SUITE" METAMÓRFICA VILA NOVA: ANFIBOLITO ANATUM	ACTINOLITA-XISTO, ACTINOLITA-TREMOLITA XISTO, CUMINGTONITA ANFIBOLITO E ANFIBOLITOS COM PRONUNCIADA ORIENTAÇÃO PREFERENCIAL. REPRESENTATIVOS DO VULCANISMO BÁSICO. SUBORDINADAMENTE METAULTRAMAFITOS COMO REPRESENTANTE DO MAGMATISMO ORIGINAL ULTRABÁSICO.

A "Suíte" Metamórfica Guianense, composta por rochas granitóides é considerada como a mais nova unidade da Associação Amapá, visto que se trata de produto de granitização de litologias preexistentes, fato baseado na presença de encraves anfibolíticos com similaridades petrográficas e químicas com as rochas da unidade Anfibolito Anatum.

O Terciário é representado por lateritas remanescentes da atuação do Ciclo Sulamericano, enquanto que o Quaternário é representado por sedimentos aluvionares inconsolidados, compostos por argilas, areias, siltes e cascalho.

Nos trabalhos de detalhamento, as unidades estratigráficas são melhor visualizadas. No esboço geológico (Fig. 5), observa-se a existência de corpos constituídos exclusivamente de quartzo, sendo os mesmos divididos, através de um consenso, em dois tipos característicos, a saber: o quartzo de preenchimento de cavidades intra-fraturas (Qz1) ou blocos de rochas, evidentemente mais jovens que a atividade provocadora de tais fraturas e, o quartzo de falha (Qz2), cizalhado, concomitante ao evento que possibilitou sua ascenção à superfície.

3.2 - Unidades Estratigráficas

3.2.1 - "Suíte" Metamórfica Vila Nova

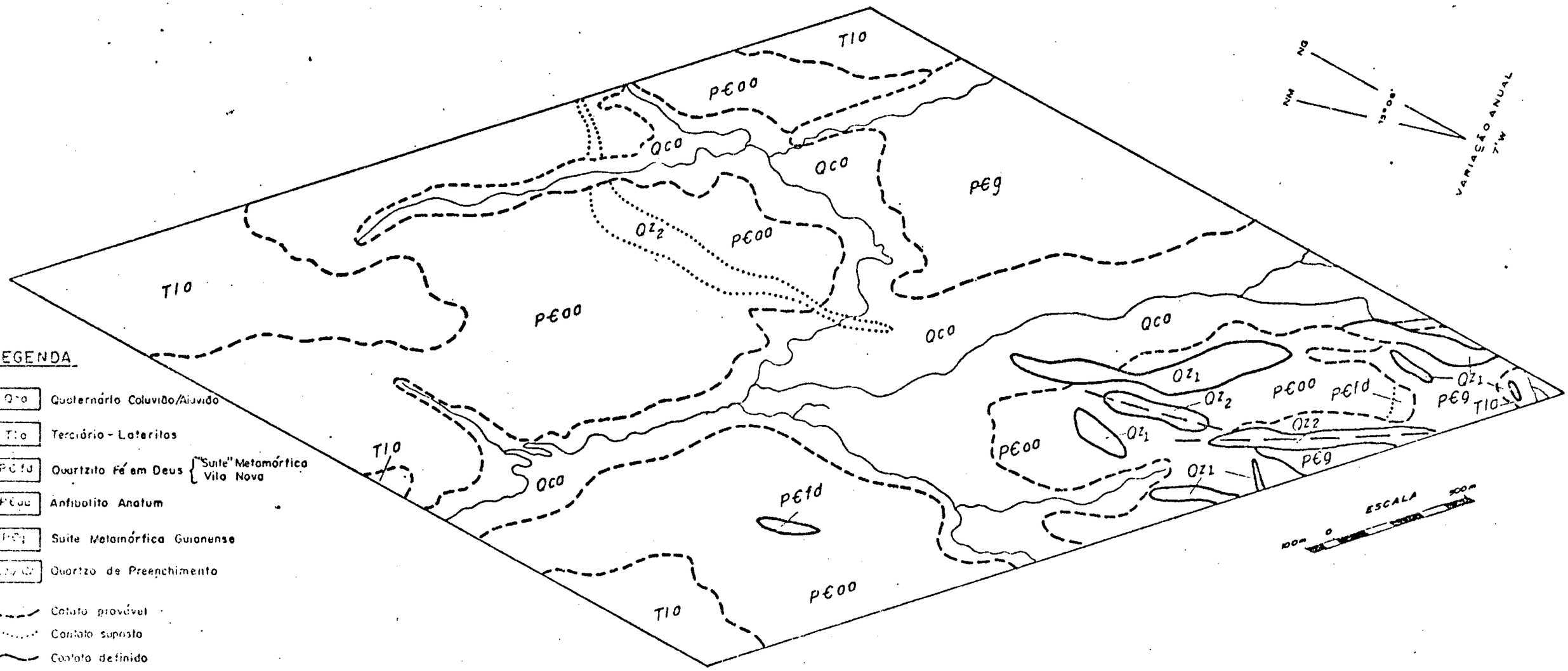
O acervo bibliográfico referente ao conjunto epimetamórfico que manifesta-se no Território do Amapá e que tem grande representatividade na área do Projeto Uirapuru, data desde 1946 quando PAIVA (1946) fazia referência a uma faixa de metassedimentos próxima à Serra do Navio, identificando na mesma várias camadas de manganês.

ACKERMANN (1948) denominou Série Vila Nova a um conjunto de rochas metamórficas pré-cambrianas (Algonquiano), intercaladas no "Complexo Fundamental", estendendo-se

FIG. 5

PROJETO UIRAPURU

ESBOÇO GEOLÓGICO



desde o rio Vila Nova até o Oiapoque. Descreveu-a como intensamente dobradas e perturbadas, com mergulhos aproximadamente verticais fazendo uma tentativa de correlação com a Série Minas.

NAGELL (1962), MAROTTA et alii (1966) também fazem referência a faixa metassedimentar das proximidades da Serra do Navio.

SCARPELLI (1966), considera a Série Amapá (Vila Nova de ACKERMANN), subdividindo-a em Grupo Jornal (anfibolitos basais) e Grupo Serra do Navio, representado, basicamente, por xisto e quartzitos.

NEVES & MENEZES (1967), fazem citações da ocorrência de xistos nas bacias dos rios Jari e Paru.

A "Suíte" Metamórfica Vila Nova tem grande distribuição no Projeto. É constituída por maciços rochosos de consideráveis dimensões, cujas elevações, por vezes, ultrapassam a centenas de metros.

Composta formalmente pelas subunidades Anfibolito Anatum e Quartzito Fé em Deus, tem na primeira u'a maior expansão em área, na região trabalhada.

A "Suíte" Vila Nova mantém contato com os tipos litológicos que compõem a Guianense, de difícil observação devido aos coluvionamentos das encostas que recobrem as possíveis zonas de contatos. Levando-se em consideração o critério petrológico, acredita-se ser um contato brusco entre as duas "Suítes".

O Anfibolito Anatum ocorre aproximadamente em 60% da região trabalhada, composto por uma associação máfico-ultramáfica no fácies xisto-verde a anfibolito, também apresentando dois tipos distintos: o primeiro, de cor verde, em que seus minerais apresentam-se em forma de pequenas agulhas orientadas; e o segundo, ocorrendo em menor escala, a

presentando seus minerais em forma de lamelas, sem qualquer orientação. Estas rochas, petrograficamente, correspondem aos tremolita-talco-xisto, anfibolito (hornblenda-talco), talco-actinolita-xisto e actinolita-tremolita-xisto. Destes tipos petrográficos, os derivados ultramáficos têm ocorrência subordinada em superfície, são de distribuição esparsa e pontual, não tendo representatividade em mapa.

O Quartzito Fé em Deus na área do Projeto é composto exclusivamente de quartzitos pertencentes ao fácies xisto-verde e anfibolito. Compreende dois tipos petrográficos, tais como: muscovita-quartzito, talco-cumingtonita-quartzito, quartzito ferruginoso, grunerita-quartzito ferruginoso, cordierita-quartzito e piedmontita-quartzito, segundo JORGE JOÃO et alii (1978).

A sequência máfico-ultramáfica, com seus derivativos silicosos (quartzitos e quartzitos ferruginosos) seria o aquivalente aos grupos ultramáfico e "Greenstone" de ÁNHAEUSSER et alii (1969) e marcada pela ausência, na área do Projeto, do Grupo Sedimentar.

A "Suíte" Metamórfica Vila Nova é composta por uma associação de rochas, cuja sequência estratigráfica é comparável a existente em outras faixas de rochas verdes, pertencentes a outras regiões como as do Kaapvaal e da Rodésia.

O Quartzito Fé em Deus, devido a sua ocorrência restrita ao topo do Anfibolito Anatum e por sua composição essencialmente silicosa, mantém um relacionamento genético com esses anfibolitos, tendo se formado a partir de rochas vulcânicas básico-ultrabásicas que forneceram material sílico-ferruginoso.

3.2.2 -"Suíte" Metamórfica Guianense

Observa-se uma coincidência nas citações emitidas por diversos autores, referentes as rochas cristalinas pré-cambrianas ao considerá-las, de um modo geral, como indivisas. Os gnaisses e os granitóides são tipos litológicos mais abundantes nesta unidade estratigráfica, sendo frequentemente citados como "Série Guianas" (LIDDLE, 1928), Complexo Basal das Guianas (AGUIRREVERE et alii, 1939), Escudo Orenoco ou das Guianas (OLIVEIRA & LEONARDOS, 1943), Complexo Guianense (LIMA et alii, 1974) e Complexo Basal (COSTA et alii, 1974).

A "Suíte" Metamórfica Guianense, termo empregado ao conjunto gnaisses metatexitos e granitóides diatexíticos pelo Projeto Sudoeste do Amapá, ocupa uma considerável porção na região do Projeto Uirapuru. Ocorre na zona centro-sul, numa faixa de direção NW-SE, acompanhando o rio Ipitinga, em parte do quadrante sudeste, até o limite da área, e no quadrante sudoeste (Anexo I).

O contato com a "Suíte" Vila Nova foi traçado baseando-se nas estações geológicas estudadas no campo e com o auxílio das fotografias aéreas que cobrem a área. Nas observações das fotos, não foi individualizado, no mapa geológico, o Metatexito Ipitinga e o diatexito Pari, unidades que, segundo JORGE JOÃO (op. cit.) compõem a "Suíte" Metamórfica Guianense.

De um modo geral, os tipos litológicos que compõem a unidade em questão, são representados por rochas granitóides, metamorfisadas no fácies anfibolito. Exibem foliações e estruturas de fluxo (gnaissificação), gerando um aspecto estrutural típico dos migmatitos. Os principais termos petrográficos são: biotita-gnaisse, hornblenda-biotita-gnaisse e hornblenda-gnaisse, que se caracterizam pela dis

tinção mesoscópica das frações paleo e neossomáticas com o desenvolvimento de estruturas dominantemente acamadadas. Os sienogranitos, granodioritos, trondhjemitos, tonalitos e granitos, são os tipos homogêneos ou vagamente foliados, que apresentam estruturas do tipo "schilieren", nebulítica e homófona.

A ausência de fases minerais alumino-silicatadas, tais como: cianita, silimanita e andaluzita, ou mesmo cordierita ou estaurolita, é marcante. As amostras analisadas, põem em dúvida uma origem sedimentar para as rochas da unidade. Além disso, também não foi encontrada a presença de fragmentos, encraves ou restitos de quartzitos, calcários ou conglomerados, que evidenciasse um antecedente sedimentar.

3.2.3 - Coberturas Lateríticas

As melhores exposições são encontradas a sudoeste da área do Projeto, às proximidades das cabeceiras do igarapé Corocal. Outras ocorrências são também observadas na serra do Ipitinga, às proximidades do igarapé dos Patos (Anexo I).

Estas rochas possuem cor avermelhada com tons amarelados, estrutura maciça, nodular e cavernosa, granulação fina e bastante compacta. Foram delimitadas, com base nas observações de campo, e também, com auxílio de fotografias aéreas.

Convém destacar que sobre corpos de anfibolitos, principalmente aqueles situados a oeste da área, é frequentemente observada a existência de "pacote" de lateritas, proveniente da alteração de tais tipos litológicos, sendo perfeitamente observável, principalmente nas áreas de detalhamento, a transição de um tipo litológico para outro, em

nível de afloramento.

3.2.4 - Depósitos Aluviais e Coluviais

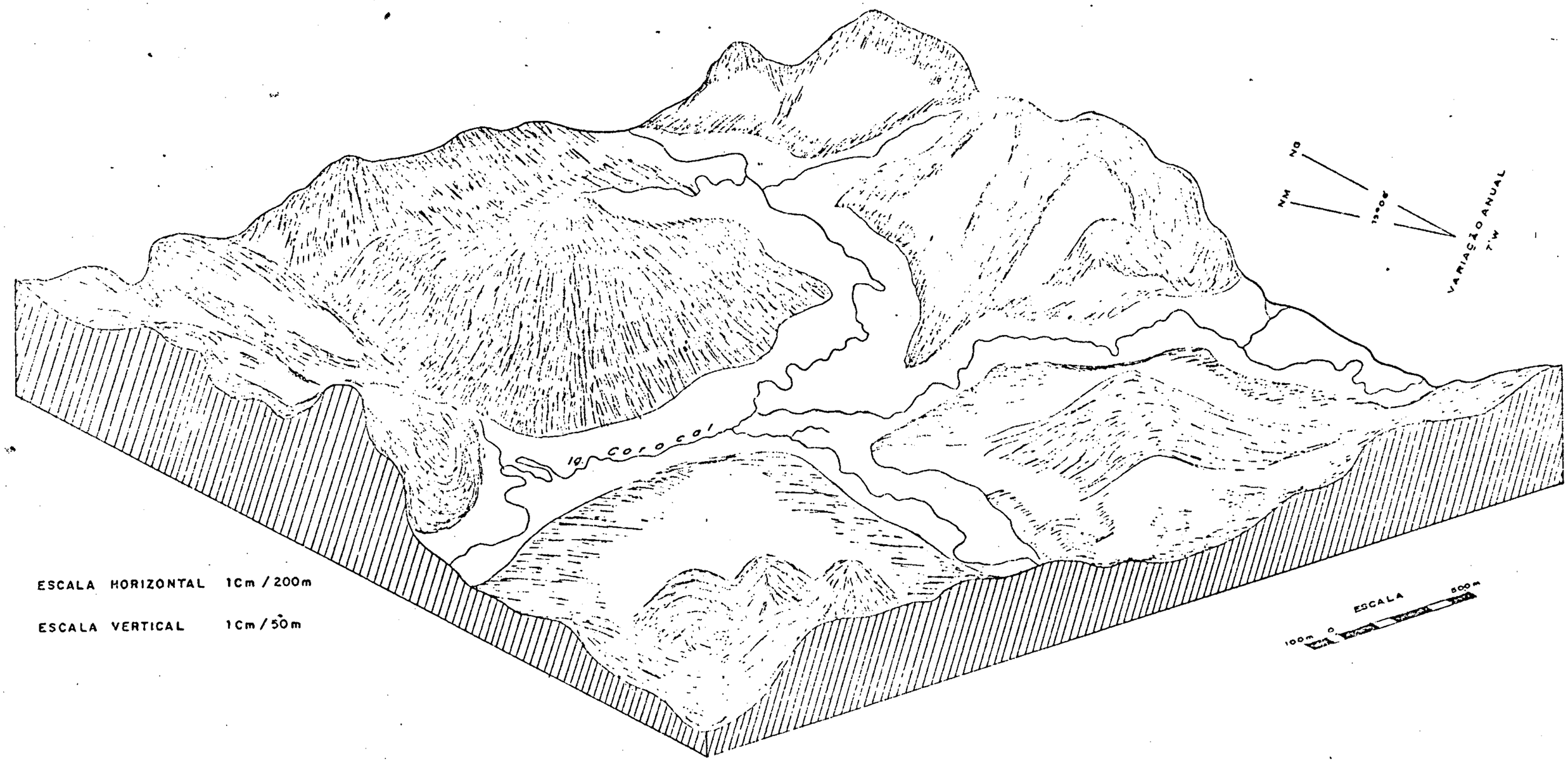
As aluviões e coluviões estão em íntima associação, como verificado nas zonas de detalhe, devido ao comportamento topográfico do terreno (Fig. 6). Antes de qualquer investigação direta, tem-se que levar em consideração uma sistemática adequada para a representação de cada tipo. Assim é que, tomando-se por base a amostragem processada nas áreas determinadas para detalhe a sua representação em mapa seria agrupada em dois tipos. Grande massa de material é desagregada das encosta dos morros, espraiando-se nas partes mais planas, com a ajuda da estação chuvosa, possibilitando, por vezes, um contato direto alúvio/colúvio.

Litologicamente, são constituídas de grãos de quartzo angulosos a subarredondados, mal selecionados, de cascalho, areia e argila, com predominância de fração areia.

FIG. 6

PROJETO UIRAPURU

PADRÃO GEOMORFOLÓGICO ESQUEMÁTICO



ESCALA HORIZONTAL 1Cm / 200m

ESCALA VERTICAL 1Cm / 50m

4. PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

A prospecção geoquímica realizada pelo Projeto Uirapuru constou de um levantamento em escala de semi-detalhe (1:50.000), com utilização sistemática da amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia, seguida de uma etapa em que houve a coleta de solos em malha fechada. Posteriormente, os trabalhos se resumiram à avaliação do depósito aluvionar na zona de garimpagem.

4.1 - Etapa de Reconhecimento

A fase de reconhecimento teve como objetivo a delimitação de zonas auríferas, a partir de anomalias detectadas quando da execução do Projeto Sudoeste do Amapá. A amostragem de sedimentos e concentrados cobriu cerca de 75% da área do Projeto Uirapuru, obedecendo a um recobrimento médio de uma amostra para cada 2 km^2, em estações dispostas para definir, principalmente, dispersões lineares.

Os exemplares foram coletados sempre de maneira composta, os sedimentos nas zonas de deposição dos finos e os concentrados a partir de 10 litros de material na zona de acumulação dos grosseiros, na calha de drenagem. Dois tipos de amostras de concentrados foram obtidos, do material superficial e de poços pouco profundos (80 cm), estes executados em estações próximas das zonas de garimpos.

Todas as amostras, após preparação na Seção de Laboratório da Superintendência Regional de Belém da CPRM (SECLAB), foram submetidas à análise, por métodos rápidos semi-quantitativos, para os elementos Au, Cu, Pb, Zn, Ni,

As e Fe. Os concentrados foram também submetidos à investigação mineralógica para verificar a presença de minerais resistatos econômicos. Algumas amostras de rochas foram analisadas por Espectrografia de Emissão, padrão de 30 elementos. As análises foram realizadas na SECLAB, no Laboratório de Análises Minerais da CPRM (LAMIN) e no Laboratório de Belém da Riofinex do Brasil, Geologia e Pesquisas Ltda.

A interpretação dos dados foi efetuada através de um tratamento estatístico simplificado, considerando-se os elementos como tendo distribuição lognormal; os resultados analíticos qualificados N, L e G foram eliminados pela multiplicação das concentrações correspondentes pelas constantes 0,25, 0,5 e 1,5 respectivamente. Para Au e As a interpretação foi visual, devido ao excesso de valores qualificados. A variabilidade de amostragem e analítica combinadas foi verificada através de um teste "t", para os elementos Cu, Pb, Zn, Ni e Fe, concluindo-se pela não significância e portanto, pela confiabilidade dos resultados analíticos.

Os parâmetros estatísticos são apresentados nas tabelas II, III e IV, e as figuras 7, 8 e 9 mostram a distribuição de frequência dos resultados analíticos, para os sedimentos de corrente e os concentrados de bateia (estes de superfície e de poços).

4.1.1 - Resultados Obtidos nos Sedimentos de Corrente

Embora com distribuição errática dos valores determinados, o ouro foi detectado em toda a área abrangida pelo levantamento, em concentrações que atingem até 1,29ppm, recomendando assim trabalhos de detalhamento. Seus resultados podem ser vistos no Anexo II, agrupados em 3 classes de concentração. Os valores mais elevados obtidos para arsênio (40 a 120 ppm), e ainda alguns na faixa de 10-20 ppm As, es

TABELA II

PROJETO UIRAPURU - SEDIMENTOS DE CORRENTE

ESTIMADORES DA POPULAÇÃO

Elemento	População	Valores Definidos	VALORES QUALIFICADOS			Maior Teor	Menor Teor	$\bar{X}$	S	A.B.	L_2	L_1
			G	L	N							
Cu (AA)	314	270	-	31	13	114	L2	6,20	2,895	18	52	150
Pb (AA)	313	248	-	55	10	60	L5	6,36	2,345	15	35	82
Zn (AA)	313	308	-	5	-	115	L5	20,02	2,067	41	85	117
Ni (AA)	314	197	-	62	55	75	L5	5,11	3,32	17	56	187
Fe (%) (AA)	307	303	4	-	-	G10	0,04	0,87	3,591	3	11	40
As* (C)	314	53	-	79	182	80	10	-	-	-	-	-
Au* (AA)	307	49	-	203	55	1,9	L0,05	-	-	-	-	-

OBS: 1) Métodos Analíticos: AA = Absorção Atômica; C = Colorimetria
2) Teores em ppm, exceto quando indicado
3) * Excesso de teores qualificados. Estimadores não determinados

$\bar{X}$ Média Geometria
S Desvio Padrão
L2 Anomalia de 2ª ordem
L1 Anomalia de 1ª ordem

TABELA III

PROJETO UIRAPURU - ESTIMADORES DA POPULAÇÃO

	Elemento	População	Valores Definidos	VALORES QUALIFICADOS			Maior Teor	Menor Teor	$\bar{X}$	S	A.B.	L_2	L_1
				G	L	N							
CONCENTRADOS DE BATEIA AMOSTRAS DE SUPERFÍCIE	Cu (AA)	185	60	-	120	5	90	N3	2,19	2,186	5	10	23
	Pb (AA)	185	180	-	3	2	1400	N3	85,35	5,501	469	2583	14209
	Zn (AA)	185	185	-	-	-	500	N3	14,74	2,088	31	64	134
	Ni (AA)	185	21	-	22	142	130	N3	1,08	2,431	3	6	15
	Fe(%) (AA)	168	161	6	1	-	G10	L0,01	0,56	3,408	2	6	22
	As* (C)	154	6	-	148	-	120	L5	-	-	-	-	-
	Au** (AA)	171	96	-	19	56	24	N0,05	0,1554	-	-	-	-

OBS: 1) Métodos Analíticos: AA = Absorção Atômica C = Colorimetria
2) Teores em ppm, exceto quando indicado
3) * = Excesso de Valores qualificados. Estimadores não determinados
4) ** = Tratamento visual, sem determinação dos estimadores

$\bar{X}$ Média Geométrica
S Desvio Padrão
I2 Anomalia de 2ª ordem
L1 Anomalia de 1ª ordem

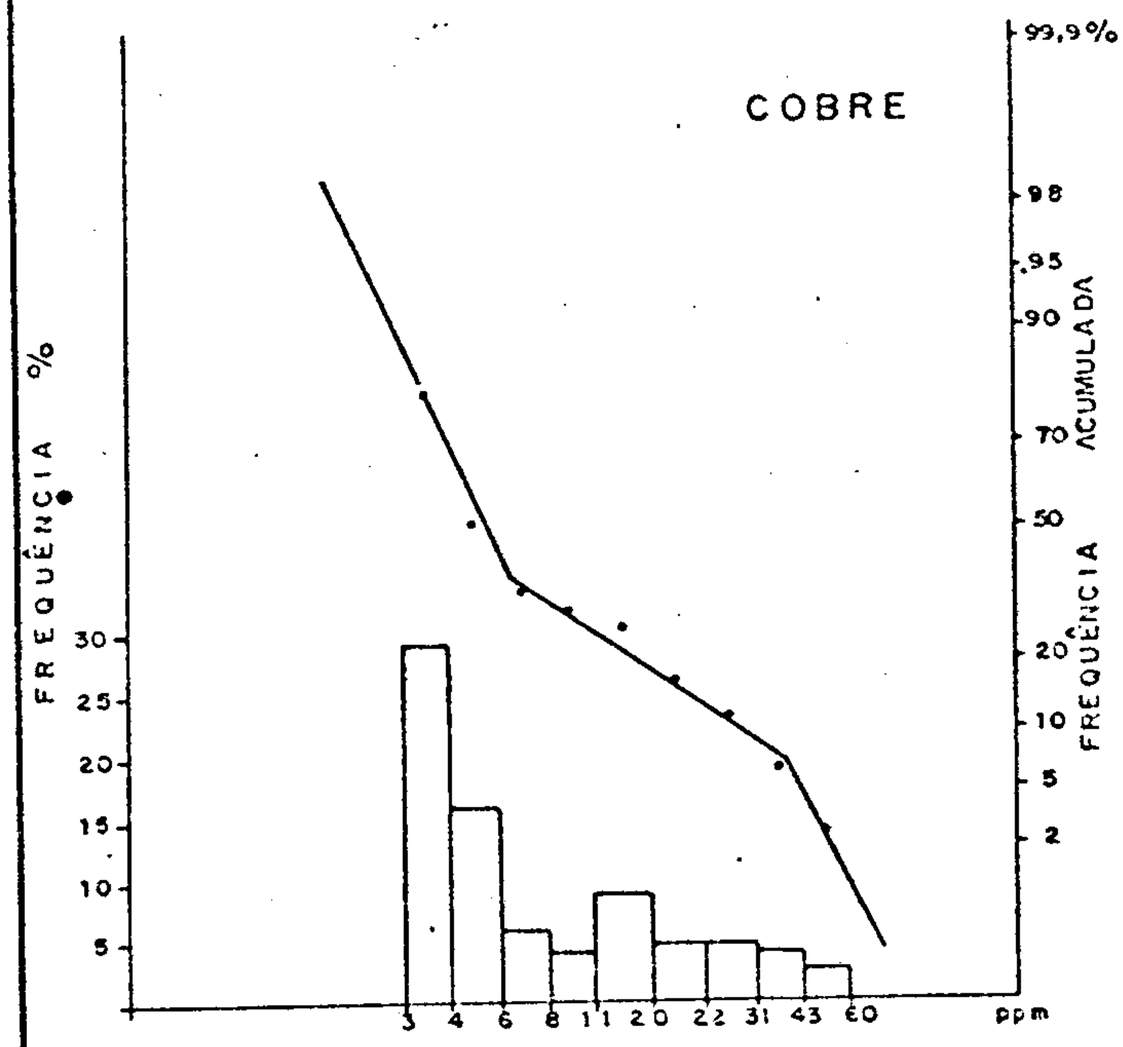
TABELA IV

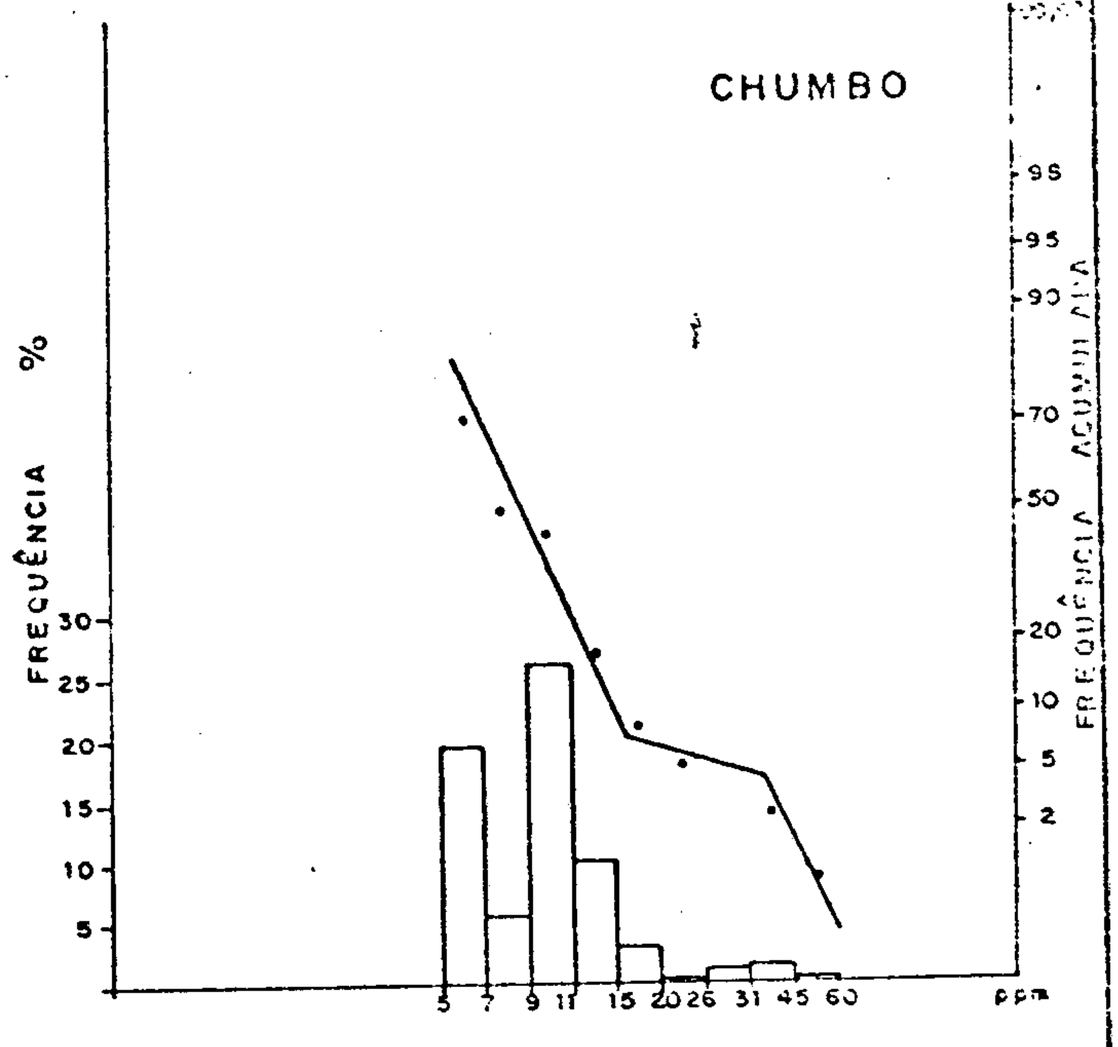
PROJETO UIRAPURU - ESTIMADORES DA POPULAÇÃO

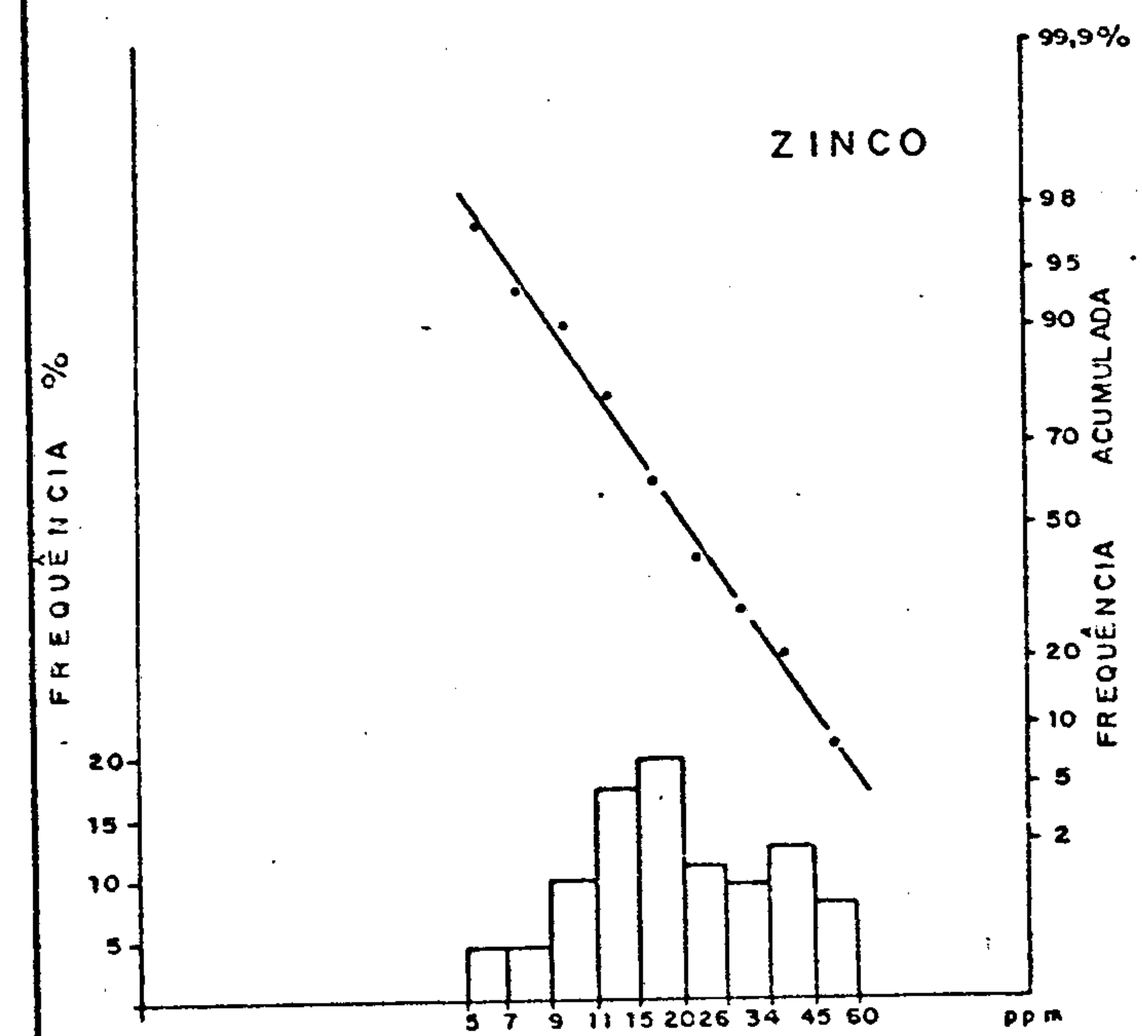
	Elemento	População	Valores Definidos	VALORES QUALIFICADOS G	L	N	Maior Teor	Menor Teor	$\bar{X}$	S	A.B.	L_2	L_1
CONCENTRADOS DE BATEIA AMOSTRAS DE POÇO	Cu (AA)	132	93	-	38	1	120	L3	5,33	3,082	16	50	156
	Pb (AA)	132	129	-	2	1	1700	N3	51,23	3,637	186	677	2465
	Zn (AA)	132	132	-	-	-	360	8	27,44	2,178	60	130	283
	Ni (AA)	132	35	-	16	81	55	N3	1,54	3,0171	4	14	42
	Fe(%) (AA)	119	112	7	-	-	G10	0,2	1,45	3,190	4	14	47
	As * (C)	135	21	-	114	-	80	L3	-	-	-	-	-
	Au** (AA)	120	94	10	6	10	500	N0,05	4,63	-	-	-	-

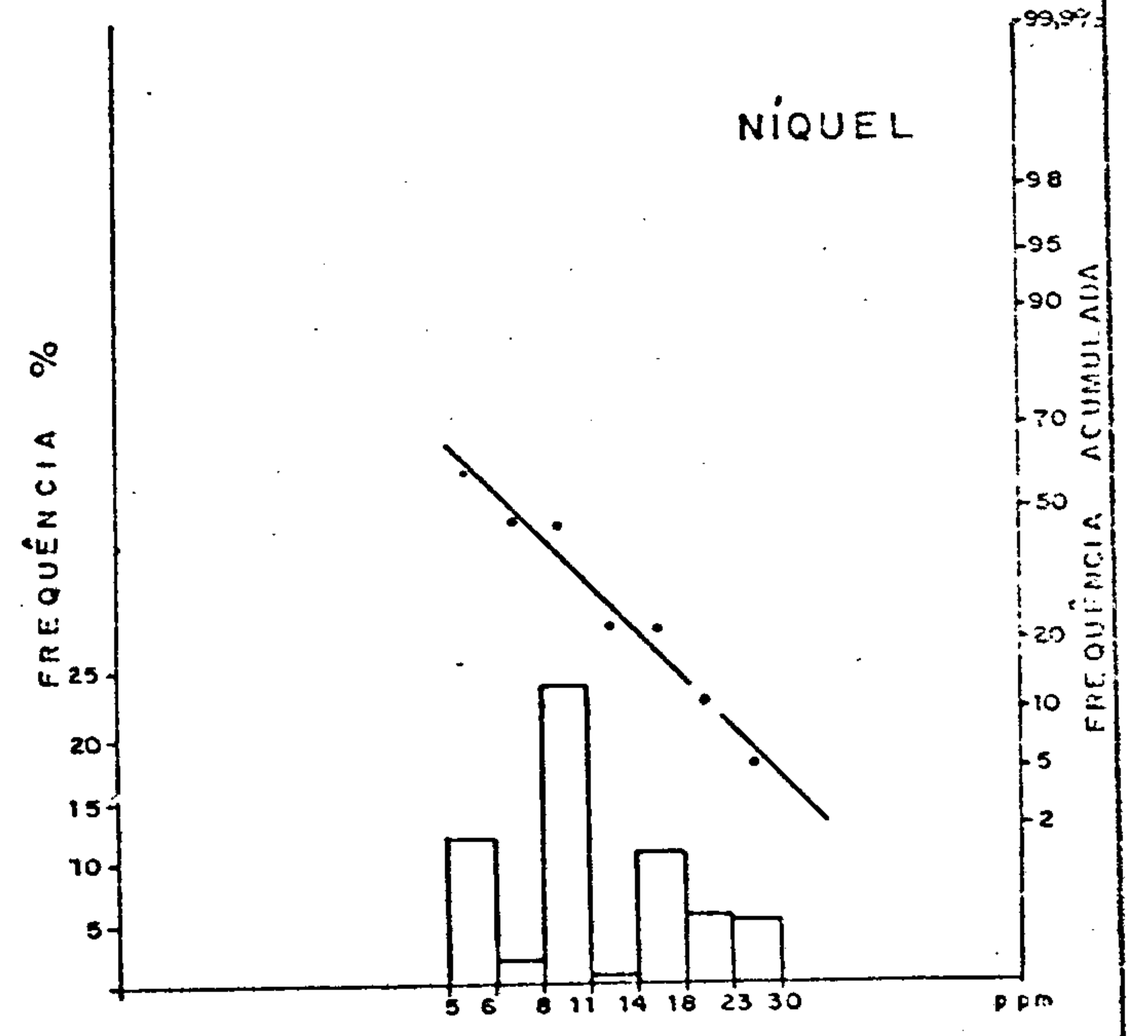
OBS: 1) Métodos Analíticos: AA = Absorção Atômica; C= Colorimetria
2) Teores em ppm, exceto quando indicado
3) * -Excesso de valores qualificados. Estimadores não determinados
4)**-Tratamento visual, sem determinações dos estimadores

$\bar{X}$ - Média Geométrica
S - Desvio Padrão
L2 Anomalia de 2ª ordem
L1 Anomalia de 1ª ordem









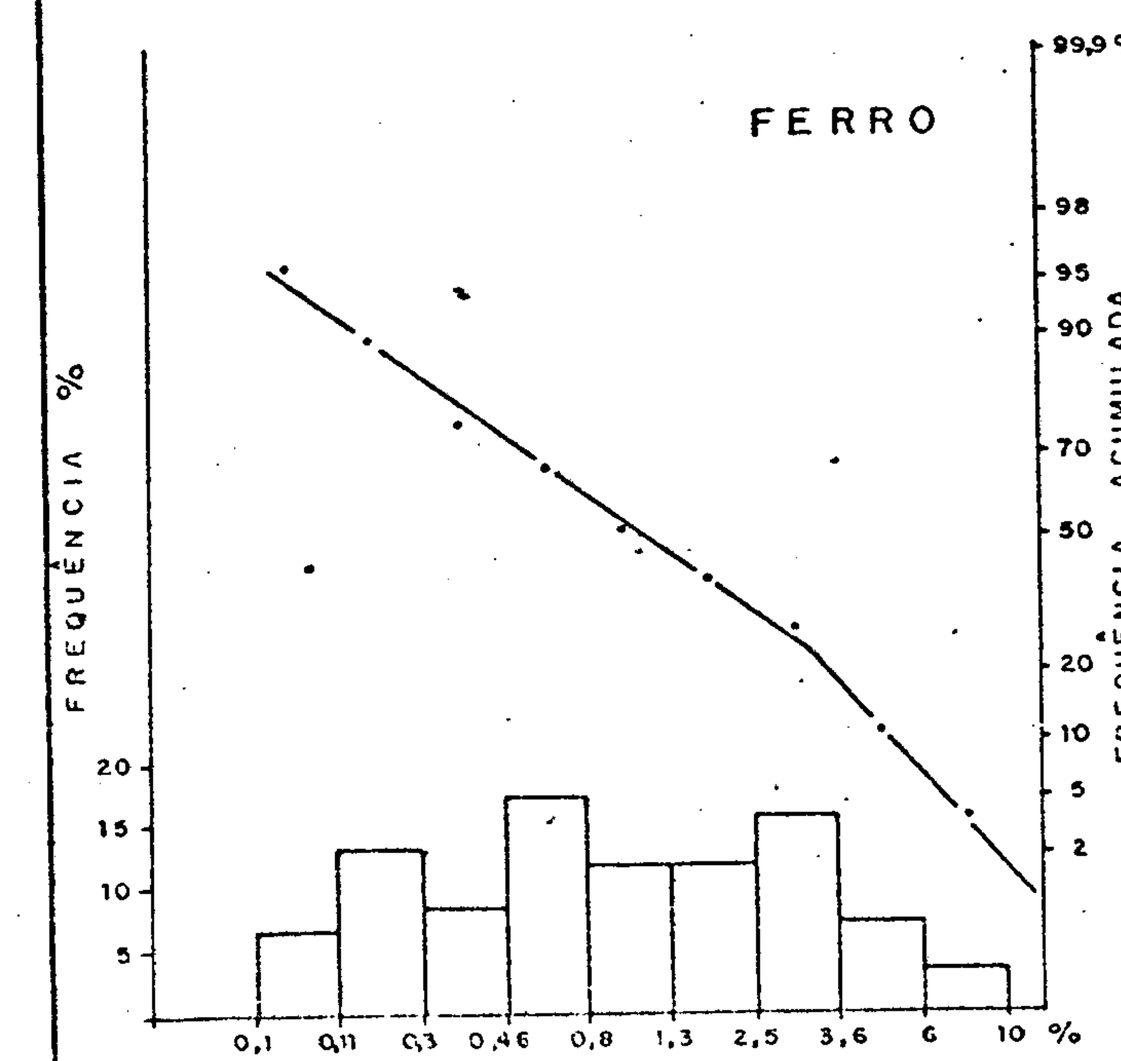


FIG. 7

PROJETO UIRAPURU

DISTRIBUIÇÃO DOS ELEMENTOS

HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIAS E

GRÁFICOS DE PROBABILIDADES

SEDIMENTOS DE CORRENTE

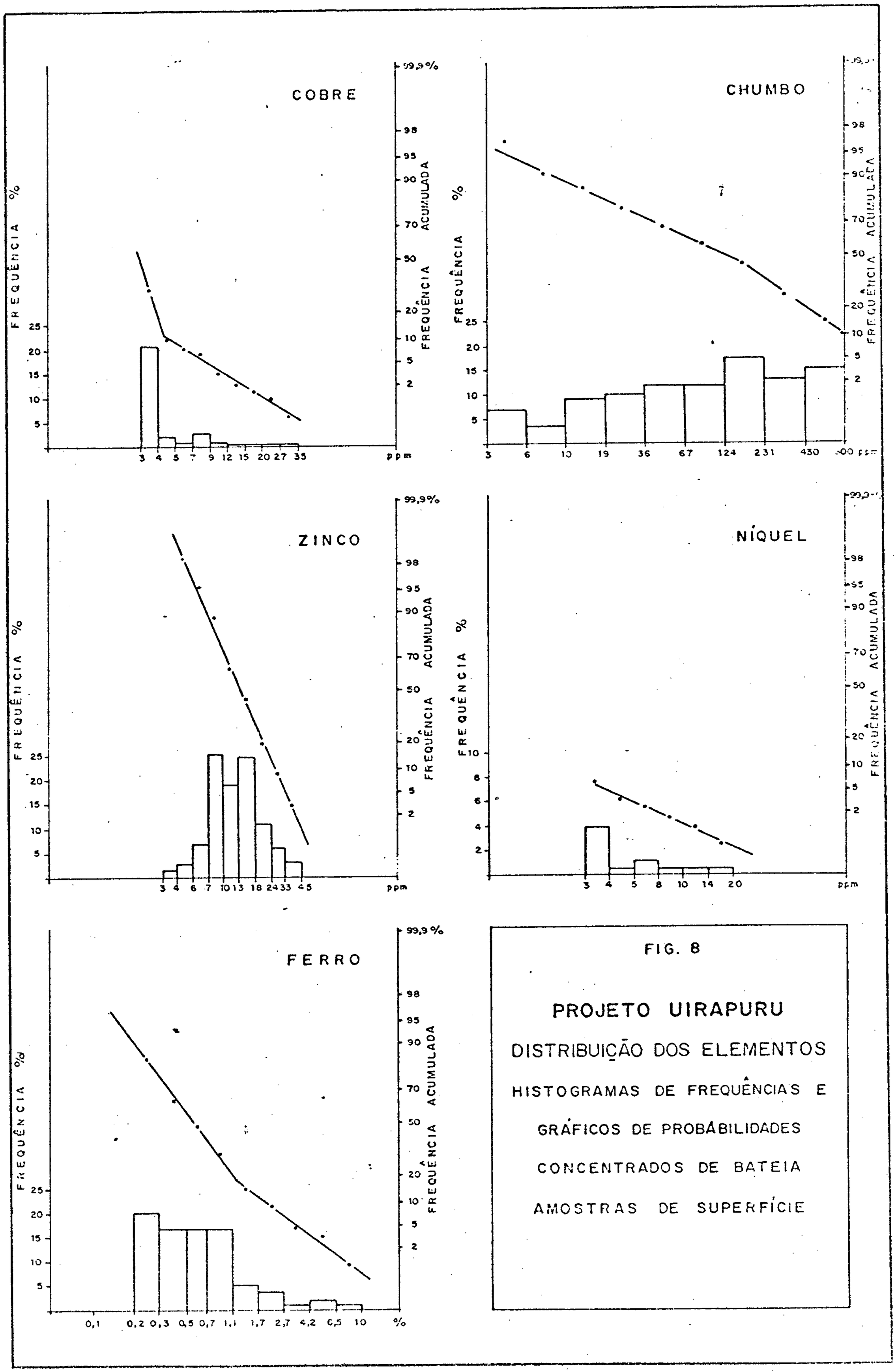


FIG. 8

PROJETO UIRAPURU

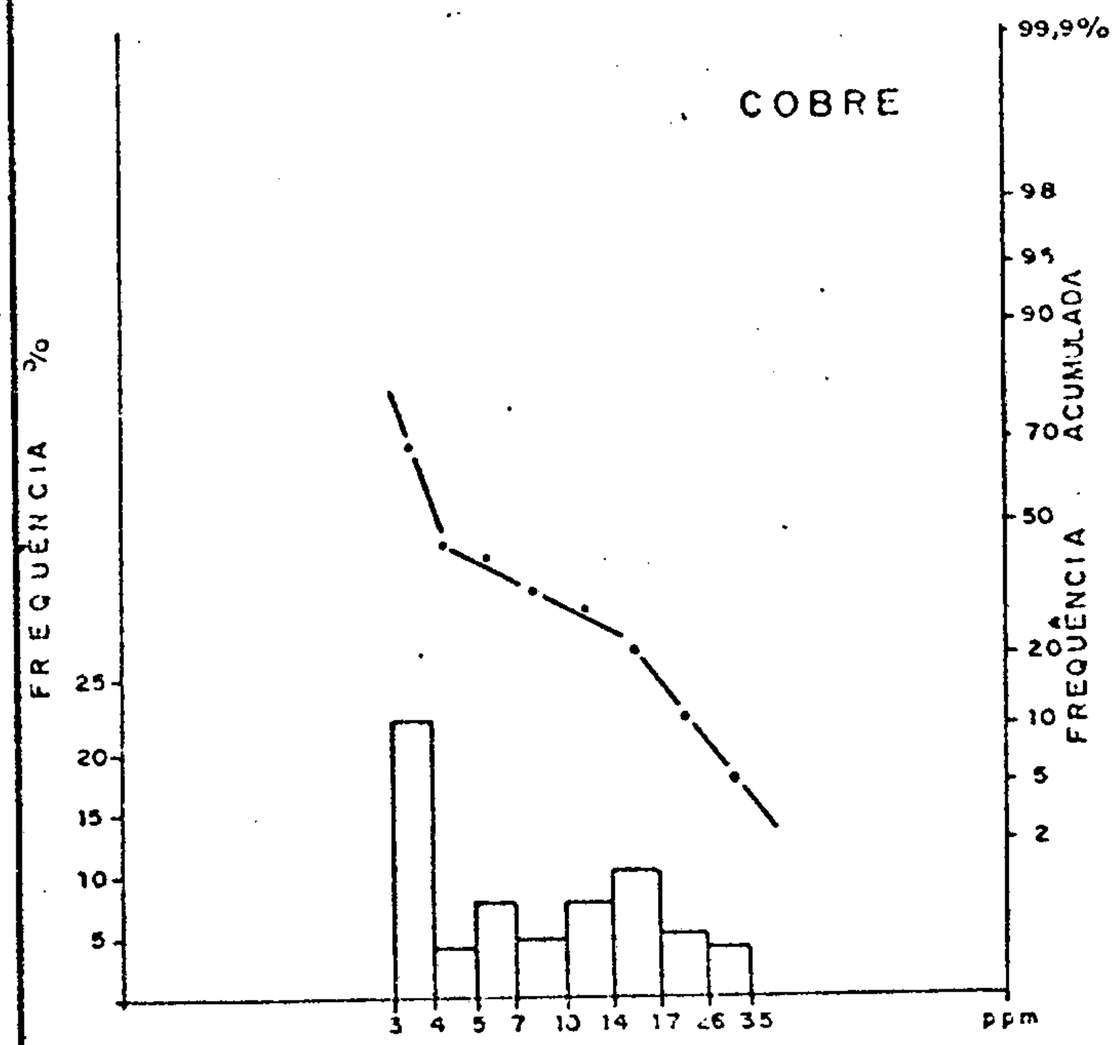
DISTRIBUIÇÃO DOS ELEMENTOS

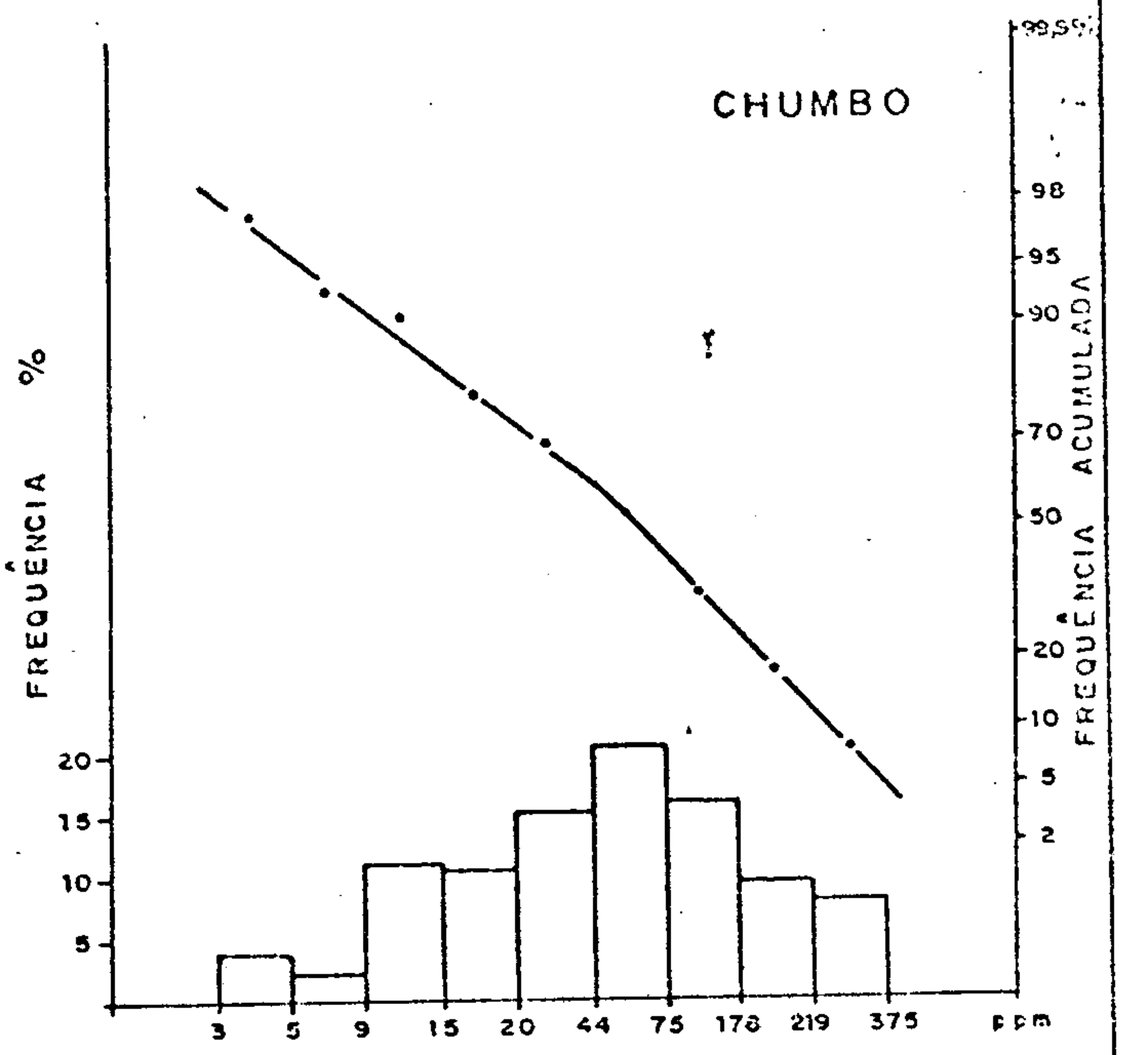
HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIAS E

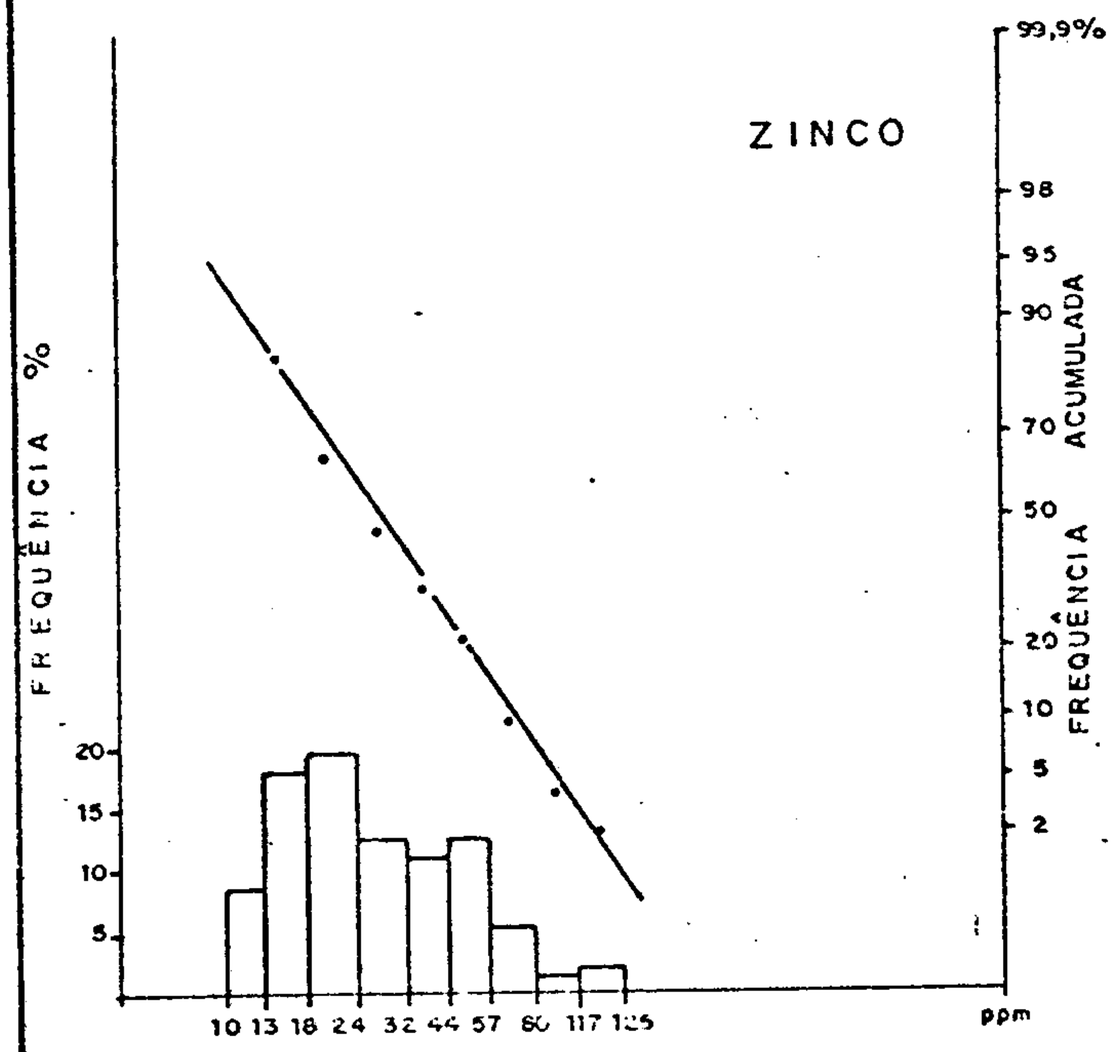
GRÁFICOS DE PROBABILIDADES

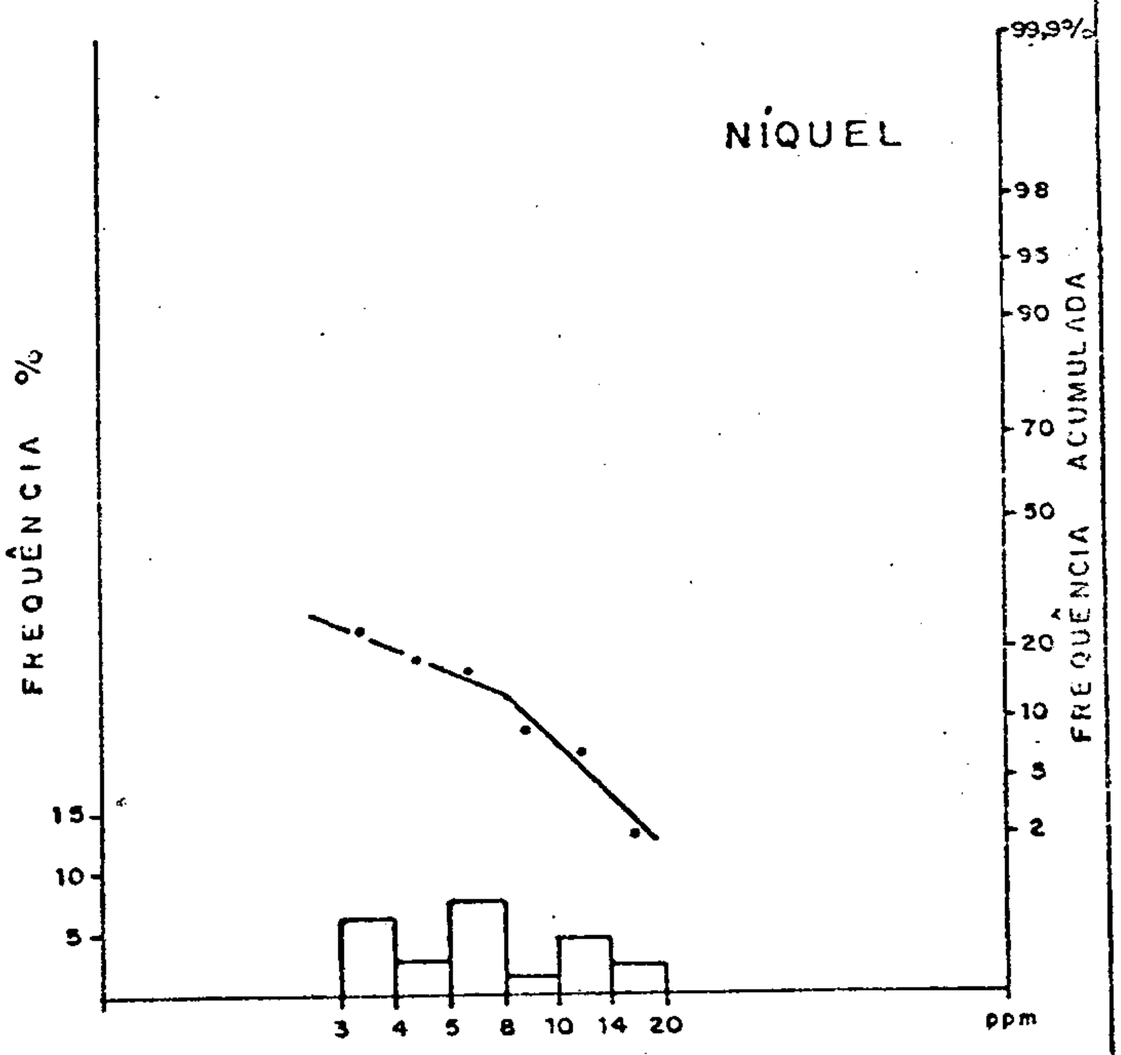
CONCENTRADOS DE BATEIA

AMOSTRAS DE SUPERFÍCIE









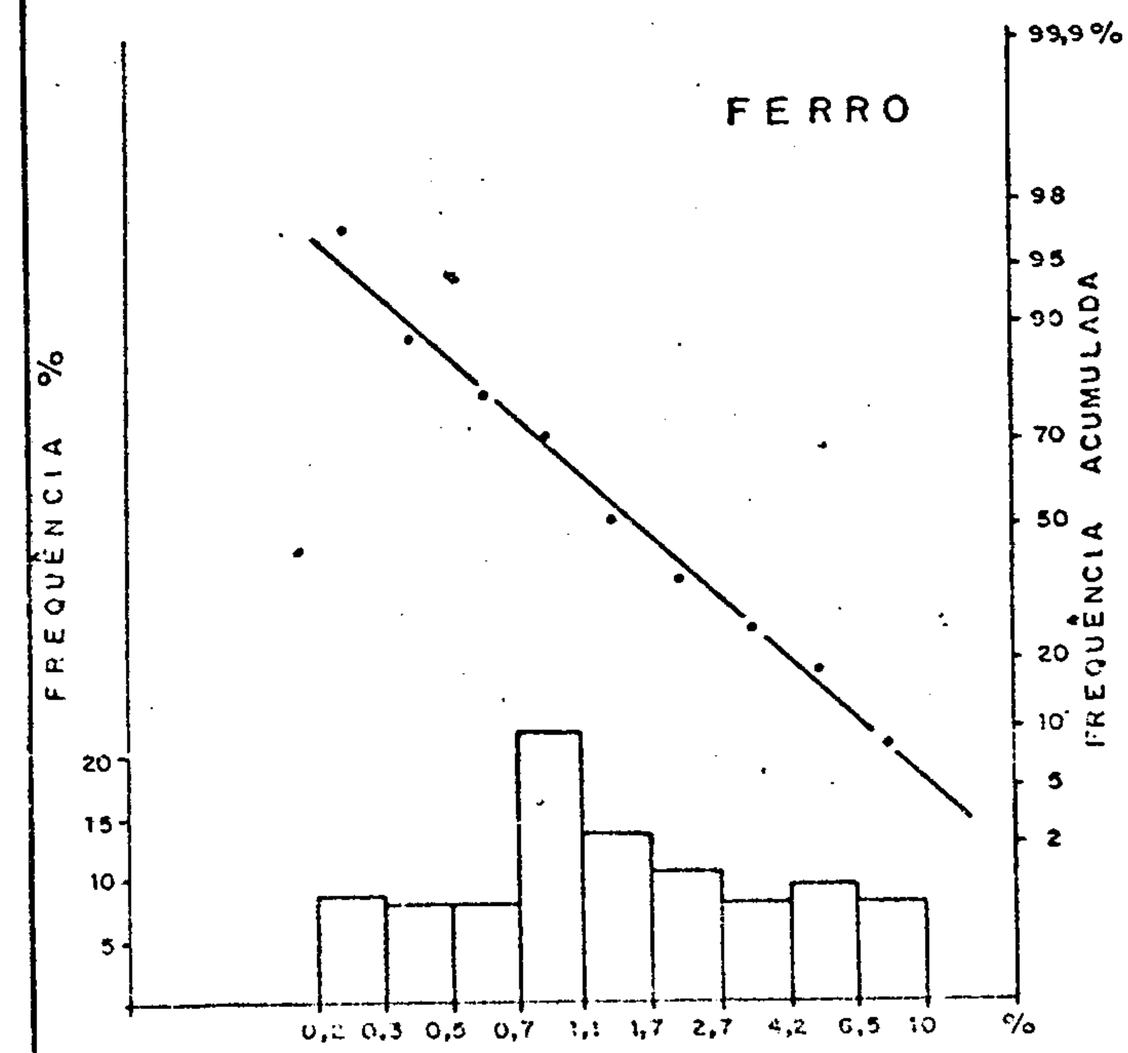


FIG. 9

PROJETO UIRAPURU

DISTRIBUIÇAO DOS ELEMENTOS

HISTOGRAMAS DE FREQUÊNCIAS E GRÁFICOS DE PROBÁBILIDADES

CONCENTRADOS DE BATEIA

AMOSTRAS DE POÇO

tão, quase sempre, associados espacialmente às zonas onde o ouro foi melhor detectado, configurando uma possível utilização como elemento "pathfinder" neste tipo de material. Por outro lado, o ouro é independente do ferro, pelo baixo nível de correlação entre ambos.

Os demais elementos analisados, apenas chumbo e cobre forneceram anomalias de 1ª ordem e, como para Ni e Zn, situam-se isoladas de um modo geral. A mais expressiva conjunção de anomalias ocorre nas cabeceiras de um afluente pela margem direita do igarapé dos Patos, onde seis amostras possuem elevado teor em chumbo; não há informação suficiente para caracterização da proveniência destas anomalias.

As associações mais evidenciadas nos sedimentos de corrente são de Cu-Zn nos igarapés Purgatório e Corocal e, determinada estatisticamente, a correlação Cu-Ni, que sem dúvida é originada em minerais derivados das litologias de caráter básico que predominam na região. O Anexo III mostra as anomalias detectadas para os elementos citados.

4.1.2 - Resultados Obtidos nos Concentrados de Bateia

Com o exame dos gráficos de frequência e tabelas de parâmetros estatísticos para os concentrados de superfície e de poços, verifica-se que não há semelhança no comportamento dos elementos-traço entre os dois ambientes amostrados. Para cobre, zinco, níquel e ferro, os teores médios obtidos nas amostras de poço foram mais elevados, chegando a duplicar no caso de cobre, zinco e ferro. Para chumbo, entretanto, ocorreu o inverso, observando-se uma média de 85 ppm em concentrados de material de superfície, contra 51 ppm em amostra de poço, comportamento este que revela contribuição recente ao material aluvionar; os teores máximos

na ordem de 1.700 ppm Pb (poços) e 1.400 ppm Pb (superfície), além dos elevados desvios-padrão (respectivamente 3,6 e 5,5), também suportam a idéia de contaminação humana (caçadores).

A principal associação determinada é Cu-Ni-Fe (Zn-As), atribuída ao domínio de rochas de caráter básico e dos mantos lateríticos delas derivados. É significante a presença dos elementos desta associação, em valores anômalos, na bacia do igarapé Purgatório, confirmando os resultados obtidos em sedimentos de corrente. No alto curso do igarapé Corocal os mesmos elementos apresentam teores de 120 ppm Cu, 55 ppm Ni, 10% Fe, 160 ppm Zn e 20 ppm As. Este elemento-traço é melhor "pathfinder" para ouro neste material que nos sedimentos, apesar de as concentrações máximas atingirem apenas 80 ppm. O anexo III mostra as anomalias detectadas para os elementos citados.

Para ouro foram encontrados os resultados mais altos de 500 ppm Au (amostras de poço) e 24 ppm Au (amostras de superfície) com teores médios respectivamente de 4,6 ppm Au e 0,15 ppm Au; em cerca de 90% das amostras de poço e 70% naquelas de superfície o metal foi detectado, sendo a grande maioria em concentrações definidas. Os resultados foram, da mesma forma que para os sedimentos, agrupados em 3 classes de valores e lançados em mapa (Anexo II), podendo-se verificar a ocorrência do metal em praticamente toda a área estudada. No exame mineralógico, ouro nativo também foi identificado em grande parte das amostras de concentrados, em proporções de 1% e 3% em peso do concentrado e coincidindo com os teores elevados determinados pela análise geoquímica.

Outros minerais de interesse encontrados foram cassiterita e secundariamente cromita (3 amostras) e colum

bita-tantalita (1 amostra).

4.1.3 - Rochas

Os resultados espectrográficos de 7 amostras de rochas mantiveram-se dentro dos limites normais para as litologias ocorrentes na área.

4.2 - Etapa de Detalhe - Área nº 1

A fase de detalhamento da Área 1 teve como finalidade a delimitação, em superfície, de zonas mineralizadas, cujo reflexo foi obtido pela amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia da etapa anterior; objetivou-se também a aquisição de dados para uma avaliação de informações sobre a dispersão do ouro no ambiente supergênico.

Uma área de 9 km^2, englobando parte da bacia hidrográfica do igarapé Corocal, foi coberta com uma malha regular de 100 x 100 metros, sendo constituída por 29 perfis de 3.200 m de comprimento, distanciados entre si de cerca de 100 m; as estações de coleta foram distanciadas a cada 100 m nos perfis. Três tipos de amostragem foram efetuados: a) Solos Superficiais (957 amostras), constituindo o material orgânico + mineral componente dos horizontes $A_o + A_1$, com um máximo de 10 cm de profundidade; b) Solos de Poço (471 amostras), em estações alternadas sob a forma de malha losangular, constituído do material de 0,10 a 0,80 m de profundidade, homogeneizado e quarteado na superfície; c) Concentrados de Bateia (68 amostras), coletados na zona de aluvião quando do cruzamento dos perfis com a rede de drenagem.

As amostras de solo foram secas e peneiradas a 80 mesh, seguido de pulverização a 150 mesh. A totalidade das amostras de solo foi submetida à análise geoquímica para ouro através da digestão em água régia e avaliação por absorção atômica. Em 58 amostras de poço foram determinados os teores de Cu, Pb, Zn, Ni e As (Absorção Atômica); em 58 amostras duplicatas de campo e de solo superficial foram analisados Au e As pelo mesmo método. O teor de ouro nos concentrados foi obtido através de amalgamação. As análises de Au, Cu, Pb, Zn e Ni foram feitas na Riofinex do Brasil Geologia e Pesquisa Ltda, em Belém, e as de arsênio e ouro por amalgamação na SECLAB-Belém.

A variabilidade de amostragem e análise foi verificada nas duplicatas de campo das amostras superficiais, e somente para ouro; não há correspondência de resultados, num comportamento esperado devido às características erráticas da distribuição do metal.

4.2.1 - Resultados Obtidos em Solos Superficiais

Em todas as amostras de solo superficial o ouro foi detectado (0,05 ppm, limite de sensibilidade, em 748 amostras), com o valor máximo de 0,25 ppm Au; a média dos valores definidos situou-se próxima de 0,10 ppm Au. A distribuição destes resultados é apresentada na figura 10. Os valores de arsênio não acompanham aqueles determinados para o ouro.

4.2.2 - Resultados Obtidos em Solos de Poço

Foram determinados 74 resultados definidos, com amplitude de 0,05 a 0,24 ppm Au e média também ao redor de

FIG. 10

PROJETO UIRAPURU

OURO EM AMOSTRAS PONTUAIS DE SOLO SUPERFICIAL (HORIZONTE A_1)

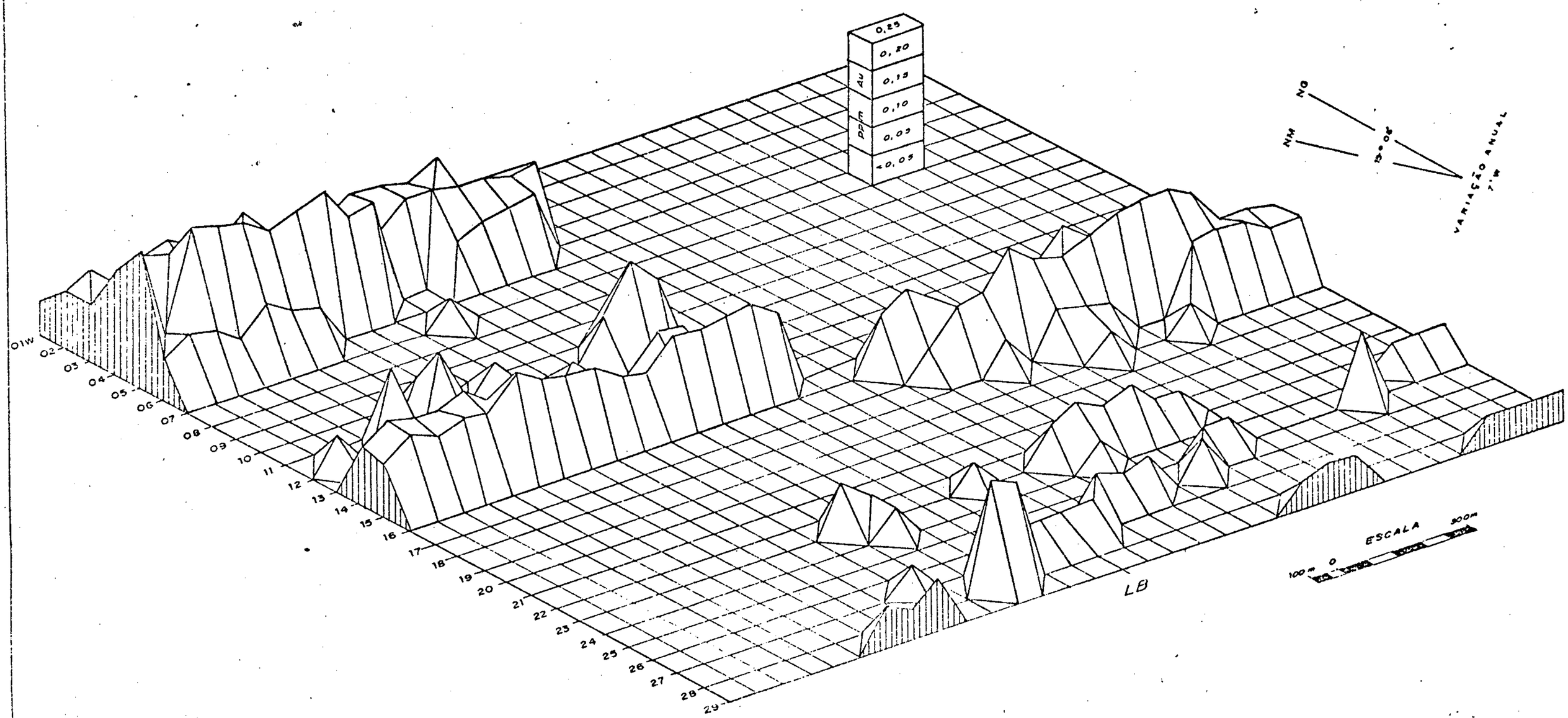
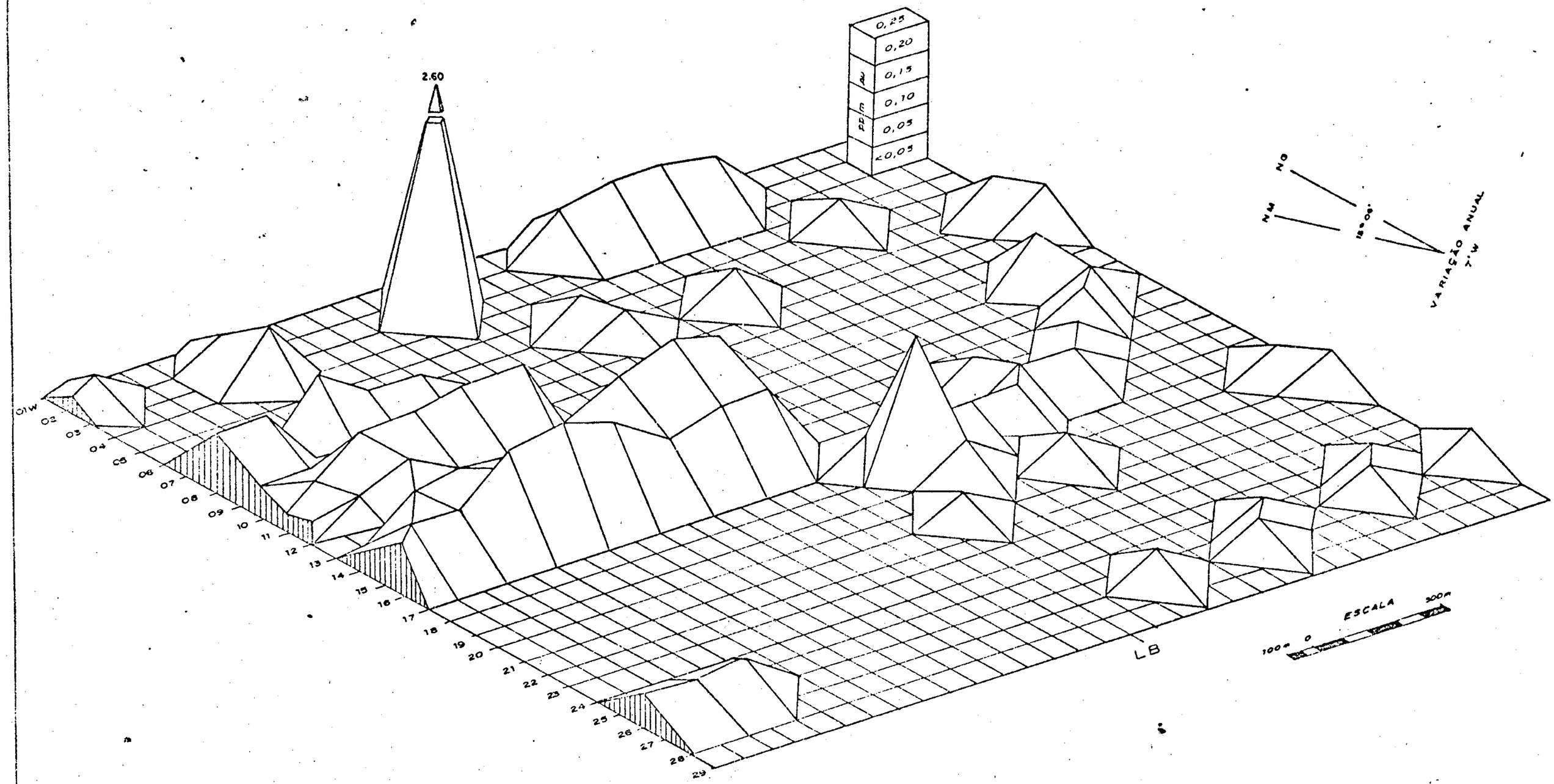


FIG. 11

PROJETO UIRAPURU

OURO EM AMOSTRAS COMPOSTAS DE SOLO
(HORIZONTES A-B e C)



0,10 ppm Au. O maior valor, encontrado isoladamente ao Norte da área, atingiu 2,60 ppm Au, e as restantes amostras apresentaram concentrações inferiores a 0,05 ppm Au. A figura 11 mostra a distribuição dos valores neste meio amostrado. Os demais elementos avaliados apresentam correlação significativa com os resultados de ouro.

4.2.3 - Resultados Obtidos dos Concentrados de Bateia

De 68 amostras de concentrados, 56 exemplares tiveram resultados definidos na faixa de 7,5 ppm Au a 107,4 ppm Au, com a média em torno dos 40 ppm. Num afluente do igarapé Corocal foi obtido o maior resultado, de 1.168ppm Au. Os resultados desta amostragem constam da figura 12.

4.2.4 - Resultados Obtidos em Trincheiras

Em duas trincheiras foi bateiado o nível de cascalho, tendo acusado concentrações de 641 ppm Au e 34,1 ppm Au. Nos mesmos locais, nas amostras de superfície e de poço coletadas para verificação, as concentrações ficaram sempre inferiores a 0,05 ppm Au (limite de detecção).

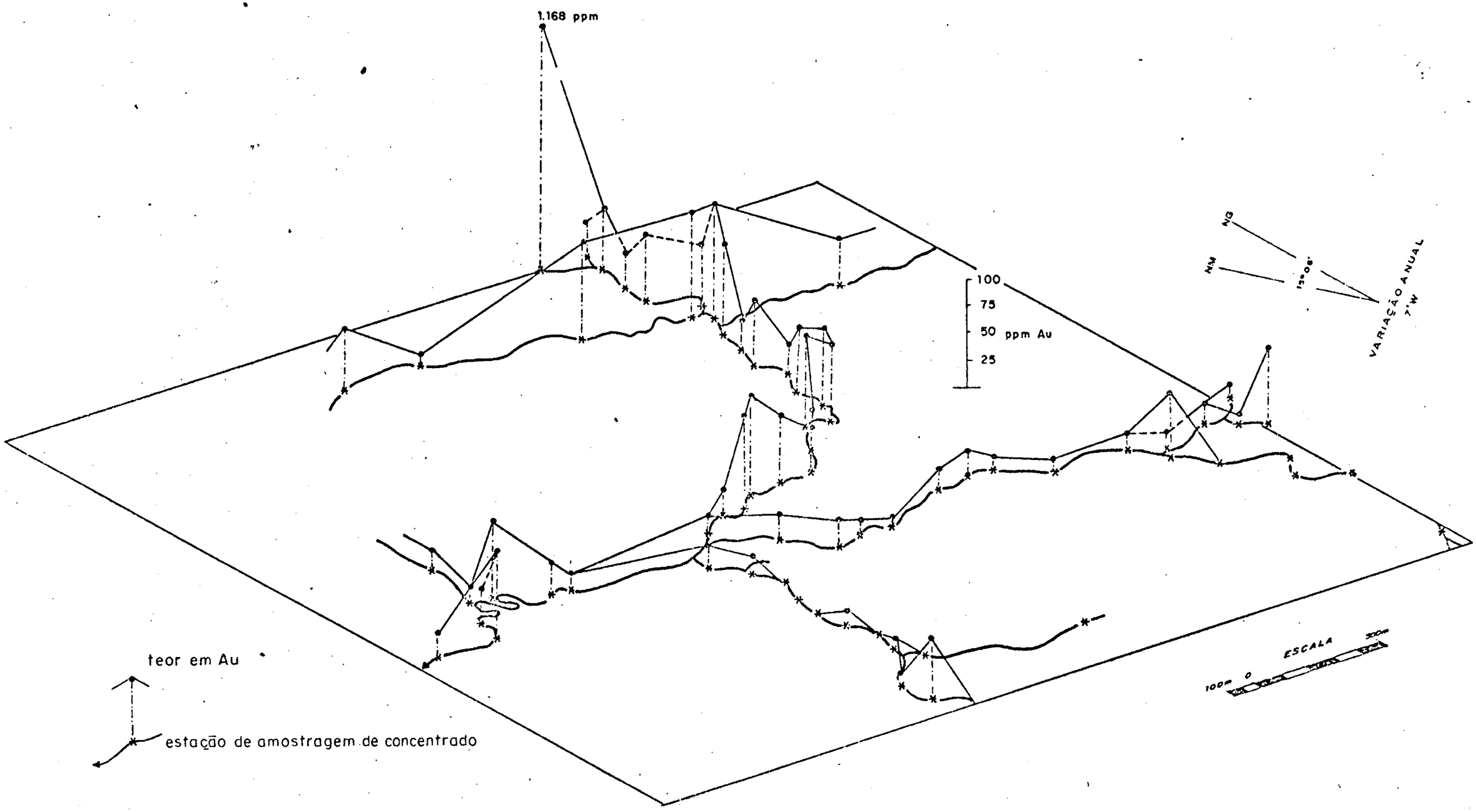
4.3 - Etapa de Detalhe - Área nº 2

Os trabalhos na Área 2 consistiram na amostragem exclusiva da zona aluvionar, na região dos garimpos. Objetivou-se adquirir informações quantitativas sobre o ouro, embora não chegando ainda ao nível de cubagem de reserva. A atividade foi executada traçando-se linhas-base acompanhando as drenagens, e transversais a estas linhas, distanciadas

FIG. 12

PROJETO UIRAPURU

OURO EM CONCENTRADOS DE BATEIA



de 250 metros, com amplitude variável abrangendo a faixa de aluvião. A amostragem foi efetuada a cada 50 metros nas transversais, através do bateamento do material do nível de cascalho, e, na ausência deste, de calha abrangendo todo o perfil até a profundidade de 2 metros.

O volume inicial de material variou de 5 a 25 litros, sendo apurado através do bateamento na drenagem mais próxima. Foram obtidas desta maneira 253 amostras, em cerca de 150 das quais foi verificado o teor de ouro através do método de amalgamação, na SECLAB-Belém. As 150 amostras selecionadas para análise correspondem, em geral, a estações espaçadas de 100 x 100 metros nas transversais.

4.3.1 - Resultados Obtidos nos Concentrados de Bateia

As concentrações de ouro encontradas nas amostras variaram de 0,7 ppm Au a 6.347 ppm Au (ou 7 mg/m^3 Au a 6,913 mg/m^3), não tendo sido detectado em cerca de 19 amostras; o valor médio situou-se em 27 ppm Au, e, em termos de concentração por volume de material, em torno de 140 mg/m^3.

4.4 - Considerações Gerais sobre a Prospecção Geoquímica

A prospecção geoquímica do ouro é reconhecidamente difícil, basicamente, por duas características do metal: a dispersão errática, tanto no ambiente primário quanto, e principalmente, no ambiente secundário, e a falta de sensibilidade dos métodos de análise usuais (o limite analítico é da ordem de 10 vezes o "Clarke" do elemento na crosta).

Por esse motivo, a ampla detecção do ouro, em todos os materiais amostrados, confere à área enorme potencial econômico.

Os sedimentos e concentrado de bateia amostrados na fase de reconhecimento indicam prioritariamente o igarapé Corocal e as cabeceiras do igarapé Gaviãozinho, da bacia hidrográfica do rio Paru, região Sudoeste da área do Projeto; para Leste, há continuidade anômala em afluentes pela margem esquerda do rio Ipitinga. Apenas na região centro-oeste da área pesquisada é que não houve resposta na amostragem dos sedimentos ativos de corrente, embora o ouro tenha sido determinado praticamente em todos os concentrados de bateia coletados.

A malha de solos de pesquisa executada no igarapé Corocal comprovou, da mesma forma que os meios anteriores amostrados, que o ouro distribui-se em toda a área, visto que nenhuma amostra forneceu resultado negativo quanto a presença do metal; entretanto, visível especialmente nos resultados da amostragem da camada orgânica de solos, os valores mais elevados dispõem-se em direção preferencial WNW/ESE, que, mesmo abstraindo a variabilidade esperada no comportamento do ouro, são indicativos de condições outras que não somente a presença de litologias favoráveis no substrato, para sua concentração.

Na avaliação das aluviões da Área 2 os resultados analíticos ficaram aquém do esperado, uma vez que a própria atividade garimpeira existente pressupõe teores mínimos na ordem de 5 a 10 g/m^3; apenas uma amostra teve resultado nesta faixa (SF-B-38, com 6,9 g/m^3), coletada em um pequeno tributário das cabeceiras do rio Mepecu. Atribui-se a ausência de resultados elevados ao demasiado distanciamento das estações de amostragem (cerca de 100 metros), tendo tornado muito baixa a probabilidade de interseção dos poços com

bolsões onde o ouro é concentrado.

Em conclusão, a prospecção geoquímica para ouro, através da coleta de materiais secundários na área do Projeto Uirapuru, comprovou sua eficácia como método indicador de mineralizações e de potencialidade econômica. Para os demais elementos, notou-se de importante a associação cobre-níquel, podendo ser indício de enriquecimento nestes metais, enquanto que os elevados teores de chumbo são suspeitos de provirem de contaminação humana. Arsênio foi o único elemento a apresentar alguma afinidade com a distribuição do ouro, principalmente nos concentrados de bateia obtidos de material aluvionar.

5. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

Após a realização dos trabalhos em 75% da área do Projeto, a produção obtida pela equipe do Projeto Uirapuru consta do Quadro - I.

QUADRO - I

TIPO DE TRABALHO	PRODUÇÃO	UNIDADE
Fotointerpretação	1.400	km^2
Mapeamento Geológico	1.115	"
Prospecção Geoquímica	1.115	"
Afloramentos Estudados	226	afl.
Amostras de Sedimentos de Corrente	346	am.
Amostras de Concentrados de Bateia	648	am.
Amostras de Solo	1.498	am.
Amostras de Rochas	100	am.
Picadas abertas para trabalhos de campo	750	km
Picadas de acesso	177	"
Caminhamento a pé	790	"
Deslocamento em barco	3.000	"
Deslocamento em avião	320	h
Amostras analisadas: Química	705	am.
Petrográfica	35	am.

6. GEOLOGIA ECONÔMICA

6.1 - Comentários Gerais

Neste ítem são englobados os resultados obtidos durante os trabalhos de campo realizados até ao momento objetivando-se uma visão mais realista da potencialidade econômica da área, procurou-se chegar o mais próximo da meta solicitada, através de critérios que bem tratados levaram ao conhecimento de resultados promissores.

O processamento de todos os conhecimentos adquiridos no decorrer dos trabalhos, foi prejudicado pelo fato de não ter sido percorrida toda a área do Projeto, havendo com isso maior dispersão dos bons teores encontrados.

6.2 - Ouro

6.2.1 - Generalidades

A descoberta da ocorrência de ouro, na zona compreendida entre as bacias dos rios Paru e Ipitinga, teve início nos ídos da década de 1940, quando garimpeiros realizaram as primeiras incursões naquela região. Dos núcleos de garimpagens instalados, o de maior destaque foi o da "Grota Rica", localizado às proximidades das nascentes do igarapé São Domingos, afluente da margem esquerda do igarapé dos Patos, do

qual se tem notícia da utilização de mais 1.000 homens na extração do metal. Ainda nos dias atuais, a garimpagem está presente, oscilando o maior ou menor contigente humano na razão direta de novas descobertas de ouro. A atividade mineira se estendeu às bacias do rio Mapecu, em maiores proporções e do igarapé Corocal, originando com isso o surgimento de pequenos núcleos populacionais, denominados Corrutelas ou "Village". Devido o elevado índice de rotatividade de garimpeiros, aliado ao fato da necessidade de constante abastecimento de gêneros alimentícios, foi construída à margem direita do rio Paru, no local chamado Anatum, uma pista para pouso de aviões de pequeno porte.

6.2.2 - Garimpos de Ouro

A zona garimpada está localizada no interior da área do Projeto Uirapuru, manipulada por comerciantes que recebem a produção através de uma barganha, na qual o garimpeiro é o mais prejudicado. Em vista disso, tem-se as frentes de trabalho do Pedro Vale, Camargo, Corrêa, Buraco da Chuva, Sapatinho de Ouro, Agenor, etc., que processam a garimpagem para "patrões" instalados em Santarém, Alenquer, Manaus, etc. Até o momento, pela quantidade de ouro encontrado, verifica-se um fluxo médio de pessoal ao redor de 100 homens/mês.

As frentes de trabalhos (barrancos), estão situadas, em geral, nas aluviões dos cursos d'água ou em baixada inundáveis, não se observando qualquer controle na distribuição das frentes de trabalho, sendo a mesma função direta da "pesquisa" empregada por meio de "pranchetas de prospecção".

6.2.3 - Forma de Ocorrência

O ouro do interflúvio Paru/Ipitinga, situado na área do Projeto Uirapuru, objeto de garimpagem, tem sido encontrado na forma de "placer" do tipo detrítico aluvionar. Por se tratar de uma sequência de "Greenstone" e observando-se o comportamento geológico-metalogenético, é de se esperar a presença de filões com ouro em jazimento primário na região.

As aluviões, frequentemente encontradas nas margens dos cursos d'água, ocorrendo por vezes associadas ao colúvio proveniente do desmoronamento do material regolítico que constitui os morros que margeiam os rios e igarapés. O cascalho retirado é constituído por fragmentos angulosos que demonstram o curto transporte ao qual foi submetido.

Observam-se, pelo menos, duas gerações de sedimentos aluvionares quaternários: uma porção mais antiga (proximidades da Grota Rica e alguns pontos laterais ao rio Mepecu) e as atuais ou recentes, sendo o ouro encontrado em ambas.

Atentando ao fato de não ter sido feita nenhuma sondagem nessas aluviões, não se pode precisar suas espessuras. Contudo, em alguns "barrancos" garimpados, encontra-se até 3 metros de espessura para a fáixa aluvionar, como no garimpo do Camargo e, em outros, até 2 metros como no Crau (Fig.13).

6.2.4 - Extração do Ouro

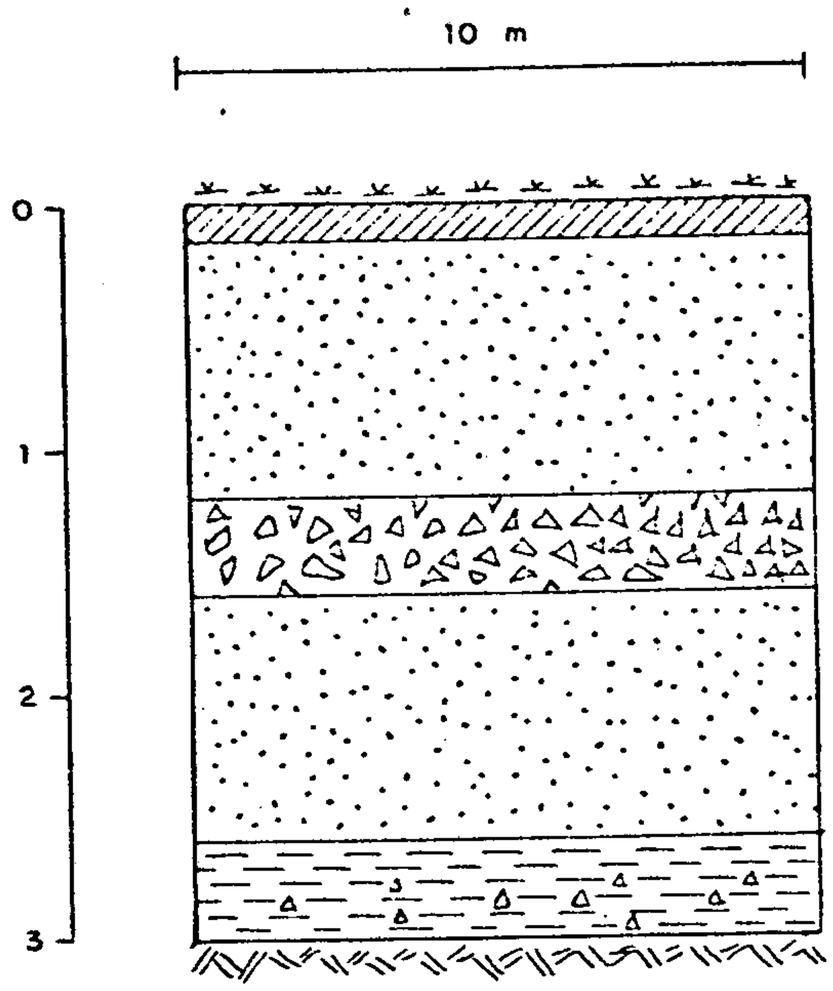
Após as primeiras invectigações em um determinado local, no qual são abertas "pranchetas" (trincheiras) de exploração até a zona de cascalho, o material extraído é bateiado e, de uma maneira empírica, através da familiaridade com

PROJETO UIRAPURU

PERFIS ESQUEMÁTICOS

FIG. 13

LOCAL: GARIMPO DO CAMARGO



0 - 0,15: SOLO ARENO / ARGILOSO COM PREDOMINÂNCIA DE MATERIA ORGÂNICA.

0,15-1,20: SEDIMENTO ARENOSO, INCONSOLISADO, GRANULOMETRIA FINA A MÉDIA, POR VEZES ARGILOSO A SILTICO.

1,20-1,60: LENTE DE CASCALHO CONSTITUIDO POR FRAGMENTOS DE QUARTZO, ANGULOSOS A SUBARREDONDADOS, COM FRAÇÃO ARGILOSA.

1,60-2,60: AREIA MÉDIA A GROSSA, ALGO ARGILOSA, COM PRESENÇA DE OURO, EM PEQUENA QUANTIDADE, ÀS PROXIMIDADES DA BASE DA LENTE DE CASCALHO.

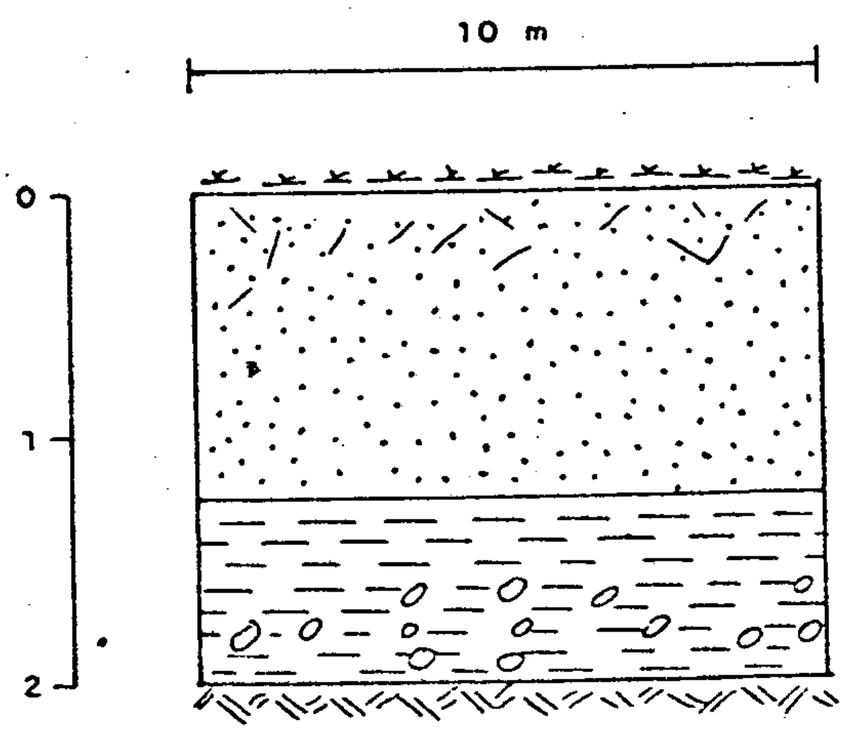
2,60-3,00: "BED ROCK" ALTERADO (ANFIBOLITO)-ZONA DE MAIOR CONCENTRAÇÃO DO OURO. ARGILA VERDE ESCURA, COM FRAGMENTOS DE ANFIBOLITO.

3,00: "BED ROCK" - AFIBOLITO ANATUM.

ESC. HORIZONTAL 1:200

VERTICAL 1:50

LOCAL: GARIMPO DO CRAU



0 - 1,25: SOLO ARENO / ARGILOSO COM PRESENÇA DE MATÉRIA ORGÂNICA.

1,25-2,00: ZONA DE ALTERAÇÃO DO "BEDROCK" LENTE DE CASCALHO CONSTITUIDO DOS FRAGMENTOS DE QUARTZO E/OU ANFIBOLITOS ANGULOSOS A SUBARREDONDADOS COM FRAÇÃO ARGILOSA. ARGILA DE COR VERDE ESCURA, VARIANDO A CINZA CLARA DA BASE PARA O TOPO, COM CRISTAIS DE TURMALINA NEGRA, DE TAMANHO VARIADO, CHEGANDO ATÉ 15 CM DE COMPRIMENTO, ENRIQUECIDA EM OURO DISSEMINADO EM GRAU CRESENTE DA BASE PARA O TOPO.

2,00: "BED ROCK" - ANFIBOLITO ANATUM.

ESC. HORIZONTAL 1:200

VERTICAL 1:50

a operação, é visto ser ou não possível a economicidade. Em caso de sucesso, é estabelecido no local uma "praça" de serviço.

Após as primeiras investigações, de acordo com os resultados obtidos, são abertos "barrancos" visando o cascalho existente, por ser o nível mineralizado de maior potencialidade, cuja lavagem oferece a compensação aos esforços dispendidos. De um modo geral, o leito do cascalho encontra-se posicionado às proximidades do "bed-rock" e apresenta uma espessura média de 40 cm. As aluviões mais espessas são evitadas, em função da maneira rudimentar como se processa a garimpagem, não permitindo vencer a quantidade de água existente e que inunda o "barranco" durante a operação de desmonte. Até o nosso estágio de conhecimentos, não foi processada qualquer mecanização na retirada do ouro naquela região.

A introdução de uma programação de sondagem do tipo "banka", na área do Projeto, nas zonas da aluviões e coluviões, poderá oferecer subsídios para a implantação de uma mineração semi-mecanizada com o objetivo de uma maior produção.

As ferramentas utilizadas para a concentração de ouro são primitivas, como a convencional bateia manual, a "cobra fumando" e a "long-town".

A "cobra" é utilizada com maior sucesso, para a concentração de ouro grosso. Por sua vez, a "long-town" é indicada para concentração do ouro mais fino, sendo que, em alguns garimpos, ainda se emprega o sistema de "dalas" de madeira, com o auxílio do mercúrio metálico, formando o chamado "ouro azogado". O ouro é encontrado na forma de grãos, predominantemente finos, sendo bastante raro em palhetas ou pepitas. É encontrado, em maior concentração, em uma faixa de cascalho de 20 a 30 cm do "bed-rock" alterado ("lagrese"

para os garimpeiros) e, que devido ao método de extração apresenta uma grande perda de minério.

A produção é bastante variável e, a despeito do sigilo mantido pelos responsáveis das frentes de serviços, sabe-se que se situa entre 300 a 1.000 gramas de ouro por barranco (10 x 10 metros) desmontado com uma profundidade de 1 a 3 metros.

6.2.5 - Origem

Até o presente momento, em que não foram concluídos os trabalhos de pesquisa em toda a área, procuramos associar as observações de campo, comparando-as aos conceitos emitidos por diversos autores sobre a gênese de depósitos similares aos da área do Projeto.

Em sua grande maioria, a presença de ouro na área, tem sido revelada nas zonas litologicamente constituídas por anfibolitos (Anfibolito Anatum), superpostas por uma cobertura laterítica oriunda de tais rochas. Tais litologias fazem parte de um extenso "Greenstone belt" que, segundo autores, são geralmente considerados como principais ambientes hospedeiros do metal e que fazem parte da "Suíte" Metamórfica Vila Nova. Esses anfibolitos são maciços e/ou bandeados e onde estão localizados os principais núcleos de garimpagem.

Na observação das figuras 10 e 11 da distribuição de ouro nos solos e o mapa geológico (Fig. 5), verifica-se que a mais importante zona anômala, na porção Oeste da área, situa-se sobre o Anfibolito Anatum, topograficamente em encosta e sopé de morro, até abranger a faixa de aluvio/colúvio que margeia o igarapé Corocal. A segunda zona anômala, a noroeste da área, em importância, ocorre no domínio do anfibolito e laterita (provavelmente originada do mesmo tipo li

tológico). Finalmente, a leste, a zona anômala desenvolve-se sobre alúvio/elúvio, derivado de rochas gnaissicas (margem direita) e rochas anfibolíticas (margem esquerda) no igarapé Corocal.

Nas faixas de ocorrência dos gnaisses da "Suíte" Metamórfica Guianense, no extremo Leste, foram detectadas algumas anomalias apenas em poços, com pequenas continuidades e baixos teores. Os expressivos corpos de quartzo (Fig. 5) de preenchimento também não forneceram boa resposta ao conteúdo aurífero, da mesma forma que os pequenos e esparsos afloramentos de quartzito encontrados, pertencentes a unidade Quartzito Fé em Deus da "Suíte" Metamórfica Vila Nova.

Não obstante, há regiões no domínio do Anfibolito Anatum onde não ocorrem concentrações significativas de ouro (a região sudoeste por exemplo), evidencia a existência de zonas preferenciais de concentração e portanto, condicionamento outro que não unicamente a litologia.

Na literatura geológica, a origem mais comum aventada para jazimentos de ouro em sequências máfico-ultramáficas de "Greenstone" é a concentração epigenética do metal nas camadas sobrejacentes mais quebradiças (básicas), sendo derivadas das ultrabásicas inferiores (VILJOEN et alii, 1.969; CLARK, 1.979), que contém ouro disperso na ordem de ppb. A concentração e enriquecimento pode ter sido promovida pela circulação de fluídos em zonas estruturalmente favoráveis, oriundas da alteração hidrotermal da rocha-mãe (serpentinização, alteração talco-carbonática) e/ou do metamorfismo. Enriquecimentos secundários também podem ocorrer nos solos, em particular nas zonas de oxidação como em "gossans" lateríticos, especialmente quando presente originalmente na estrutura de sulfetos que são dissolvidos no ambiente intempérico.

Ambas as considerações sobre a ocorrência de ouro

têm suporte nos dados obtidos pelo Projeto Uirapuru. Rochas ultrabásicas metamorfisadas foram encontradas em diversos pontos da região, embora devido a espessa cobertura de solo e vegetação não tenha sido possível delinear sua posição espacial; a falta de afloramentos devido a essa cobertura resulta no pequeno conhecimento geológico até agora adquirido, mesmo em trabalhos de detalhe. As anomalias geoquímicas no solo orgânico superficial e, com menor realce, nas amostras de solo de poço, definem zonas enriquecidas na direção WNW/ESE que podem refletir a disposição estrutural de corpos primários no substrato.

A hipótese de enriquecimento secundário tem fundamento na baixa amplitude dos valores analíticos determinados para ouro, embora tais resultados possam ser controlados pelo tipo de amostragem e probabilidades de interseção com a projeção dos corpos mineralizados (o que pode ser o caso da amostra CF-1080, com 2,6 ppm Au) e principalmente, pela granulometria das particulas do metal que raramente ultrapassam a 0,05 mm em sua maior dimensão; determinações em concentrados de bateia apontam a maior frequência (24%) de grãos no tamanho 0,03 mm (silte), com formato esferoidal (Fig. 14).

Outro ponto importante, mais ainda carente de dados, se refere a presença de Formação Ferrífera na área. Sua distribuição na direção NW-SE correspondendo ao acidente geográfico denominado serra do Ipitinga.

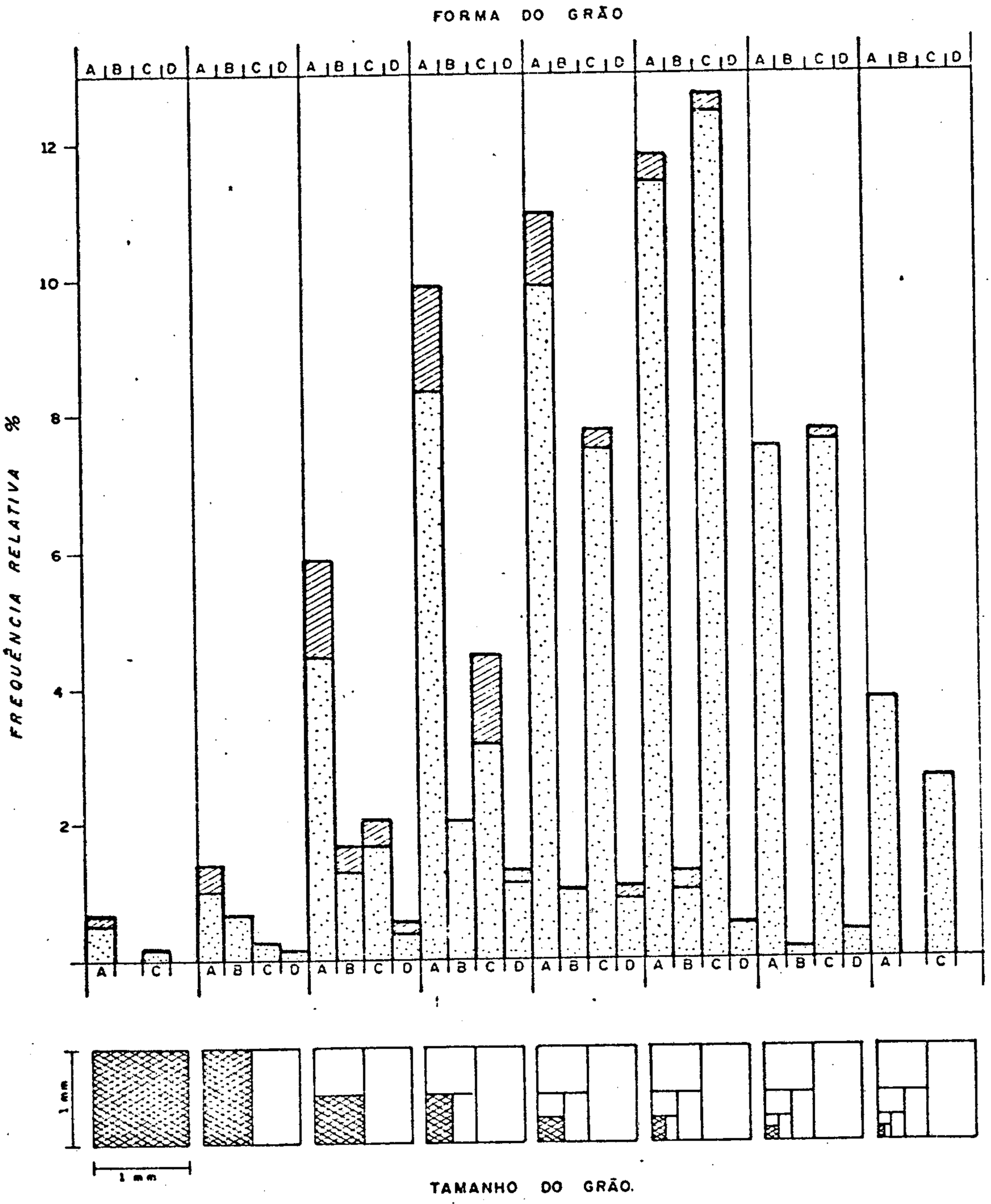
Segundo FRIPP, R.E.P. (1976) aproximadamente 25% do ouro Rodésia foi retirado de Formações Ferríferas mineralizadas e seus depósitos estratiformes podem ser considerados como sinônimo de ocorrências de ouro anteriormente denominados "Sulphide replacement lodes".

Na continuidade dos trabalhos, esta feição geológica poderá ser investigada com maior importância.

FIG. 14

PROJETO UIRAPURU

TAMANHO E MORFOLOGIA DE GRÃOS DE OURO



A: Forma esferoidal com bordos irregulares

B: Forma alongada com bordos irregulares (C ≥ 2L)

C: Forma esferoidal com bordos arredondados

D: Forma alongada com bordos arredondados (C ≥ 2L)

Espessura ≤ 1/3 largura

Espessura > 1/3 largura

Total de observações : 788 grãos

. Concentrados em aluvião

7. JUSTIFICATIVAS PARA PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS

Como das 14 áreas requeridas apenas 11 foram trabalhadas é lícito sugerir que as 3 áreas restantes devam ser avaliadas por uma prospecção geoquímica de semi-detalhe, de maneira semelhante a utilizada em 1979 para cerca de 75% da área do Projeto.

Os resultados advindos do Projeto Ipitinga-GEBAM, indicam para partes das áreas PA-01/78 e PA-02/78, uma alta potencialidade aurífera, tendo sido constatada a presença de rochas do Anfibolito Anatum e garimpos de ouro no igarapé Flexal.

Como a metodologia de trabalhos, utilizada pelo Projeto Ipitinga-GEBAM, visava principalmente o mapeamento geológico, não se pode sugerir que estes trabalhos substituam o padrão de pesquisa empregado pelo Projeto Uirapuru. O que se pode pretender é complementar com novos trabalhos (principalmente de prospecção geoquímica) o mapeamento geológico executado pelo Projeto Ipitinga-GEBAM.

Para as demais áreas requeridas do Projeto Uirapuru, o ouro encontra-se disseminado em toda a área, em um variado grau de concentração, sendo que as maiores acumulações encontram-se nas bacias dos igarapés Corocal e Mepecu.

Com base nos trabalhos executados, verifica-se que o ouro está associado, em sua maioria, a zonas litologicamente constituídas por anfibolitos (Anfibolitos Anatum) da "Suite" Metamórfica Vila Nova. Estudos sobre esta unidade vêm demonstrando que a mesma pode ser considerada como um "greenstone belt", o qual é um metalotecto mundialmente

reconhecido como favorável a prospecção de ouro, bem como, de outros metais, tais como, cobre, chumbo, zinco, etc.

Somente nas áreas já trabalhadas os geólogos do Projeto indicaram uma reserva geológica de mais de 50 t, com grandes possibilidades de ser substancialmente ampliada.

Em vista dos promissores resultados obtidos, torna-se necessária a continuidade dos trabalhos de pesquisa para a quantificação final da reserva aurífera do Projeto Uirapuru, especialmente nas áreas dos Alvarás 3407, 3481 e 3797/79, já que nas duas áreas restantes (Alvarás 3924 e 4100/79) os resultados não foram animadores.

8. ATIVIDADES PROGRAMADAS

Para o prosseguimento das pesquisas nas áreas dos Alvarás nºs 3407/79, 3481/79 e 3739/79, sugere-se a seguinte sequencia de atividades:

8.1 - Fotointerpretação

Primeiramente deverá ser efetuada uma fotointerpretação da porção a ser trabalhada, com ênfase maior à delimitação dos aluviões relacionados à "Suite Metamórfica Vila Nova" que abriga as maiores concentrações auríferas na região do interfluvio Paru/Ipitinga.

8.2 - Implantação

Compreenderá abertura de linhas-base, paralelas aos principais cursos d'água e picadas transversais em espaçamento de 1.250 metros entre si.

Deverá ser aproveitada a infra-estrutura já montada pelo Projeto, para a realização dos trabalhos de campo. No interiordas áreas serão montados acampamentos móveis.

8.3 - Mapeamento Geológico

Será executado, concomitantemente com a prospecção aluvionar, na escala 1:50.000, com especial atenção aos aluviões relacionados com as litologias de maior interesse aurífero, que no caso são os anfibolitos da unidade Anfibolito Anatum da "Suite" Metamórfica Vila Nova.

8.4 - Prospecção Aluvionar Estratégica

De acordo com a metodologia empregada, prevê-se a coleta de aproximadamente 300 amostras de concentrados de bateia.

As amostras serão coletadas nas picadas transversais às linhas-base, 4 poços para cada 5 km^2 de aluviões, compreendendo para cada lado do igarapé uma amostra do alúvio e uma amostra do colúvio. Em locais onde se verificar uma largura da faixa aluvionar superior a 100 metros, serão coletadas duas (2) amostras em cada margem do curso d'água.

8.5 - Prospecção por Poco e Trincheira

Toda as amostras serão coletadas através de abertura de poços e/ou trincheiras, abertas até a zona do cascalho mineralizado, correspondendo cada amostra ao produto final do bateamento de 20 litros de cascalho.

8.6 - Análises

As amostras serão submetidas a análise por amalgamação a serem realizadas na SECLAB da Superintendência Regional de Belém.

8.7 - Lavra Experimental

Afim de atender aos itens f e g do Art. 26 do Decreto nº 62.934 de 02.07.68 que aprova o Regulamento do Código de Mineração, prevê-se a implantação de uma lavra experimental visando obter subsídios para avaliação econômica da futura lavra.

O produto obtido nessa fase de ensaios, será comercializado através da Guia de Utilização.

8.8 - Relatório Final

Após a conclusão das etapas anteriormente descritas será elaborado o Relatório Final de Pesquisa contendo o cálculo das reservas medidas, indicadas e inferidas para as áreas economicamente viáveis e sugerindo o descarte daquelas cujos resultados se revelaram negativos ou antieconômicos.

9. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

9.1 - Atividades 8.1 e 8.2

Pessoal		Cr$	2.454.255,00
1 Geólogo (nível 75)			
Salário: 3 x Cr$ 314.840,00	Cr$ 944.520,00		
Encargos sociais	Cr$ 566.712,00		
1 Geólogo Supervisor do DEPEP (nível 80)			
Salário: 0,5 x Cr$ 371.494,00	Cr$ 185.747,00		
Encargsos sociais	Cr$ 111.448,00		
1 Geólogo Chefe da DIVPES/SUREG-BE (nível 74)			
Salário: 0,5 x Cr$ 302.933,00	Cr$ 151.467,00		
Encargos sociais	Cr$ 90.880,00		
1 Químico (nível 71)			
Salário: 0,5 x Cr$ 270.501,00	Cr$ 135.251,00		
Encargos sociais	Cr$ 81.151,00		
1 Datilógrafo (nível 35)			
Salário: 1 x Cr$ 54.193,00	Cr$ 54.193,00		
Encargos sociais	Cr$ 32.516,00		
1 Desenhista (nível 38)			
Salário: 1 x Cr$ 62.731,00	Cr$ 62.731,00		
Encargos sociais	Cr$ 37.639,00		
Despesas com Materiais		Cr$	200.000,00
Despesas com Serviços		Cr$	200.000,00
Encargos Diversos		Cr$	300.000,00

Despesas Apropriadas		Cr$	523.742,00
- Apoio técnico-administrativo DEPEP/SUREG-BE	Cr$ 400.000,00		
Sub-total		Cr$	4.077.997,00
Eventuais (10%)		Cr$	407.800,00
Custo Direto		Cr$	4.485.797,00
Custo Indireto (40%)		Cr$	1.794.319,00
Custo das Atividades 8.1 e 8.2		Cr$	6.280.116,00

9.2 - Atividades 8.3 e 8.4

Pessoal		Cr$	16.380.665,00
1 Geólogo (nível 75)			
Salário: 8 x Cr$ 314.840,00 ...	Cr$ 2.518.720,00		
Encargos sociais	Cr$ 1.511.232,00		
Diárias: 40 x Cr$ 15.742,00 ...	Cr$ 629.680,00		
Encargos s/diárias	Cr$ 188.904,00		
1 Geoquímico (nível 74)			
Salário: 8 x Cr$ 302.933,00 ...	Cr$ 2.423.464,00		
Encargos sociais	Cr$ 1.454.078,00		
Diárias: 40 x Cr$ 15.147,00 ...	Cr$ 605.880,00		
Encargos s/diárias	Cr$ 181.768,00		
1 Téc. Mineração (nível 47)			
Salário: 8 x Cr$ 94.298,00	Cr$ 754.384,00		
Encargos sociais	Cr$ 452.630,00		
Diárias: 40 x Cr$ 4.714,00	Cr$ 188.560,00		
Encargos s/diárias	Cr$ 56.557,00		

1 Geólogo do DEPEP (nível 80)

Salário: 1 x Cr$ 371.494,00 ...	Cr$	371.494,00
Encargos sociais	Cr$	222.896,00

1 Geólogo Chefe da DIVPES/SUREG-BE (nível 74)

Salário: 1 x Cr$ 302.933,00 ...	Cr$	302.933,00
Encargos sociais	Cr$	181.760,00

1 Químico (nível 71)

Salário: 1 x Cr$ 270.501,00 ...	Cr$	270.501,00
Encargos sociais	Cr$	162.301,00

1 Datilógrafo (nível 38)

Salário: 2 x Cr$ 62.731,00	Cr$	125.462,00
Encargos sociais	Cr$	75.277,00

1 Desenhista (nível 38)

Salário: 2 x Cr$ 62.731,00	Cr$	125.462,00
Encargos sociais	Cr$	75.277,00

1 Aux. Laboratório (nível 42)

Salário: 1 x Cr$ 75.907,00	Cr$	75.907,00
Encargos sociais	Cr$	45.544,00

1 Servente (nível 13)

Salário: 1 x Cr$ 18.526,00	Cr$	18.526,00
Encargos sociais	Cr$	11.116,00

1 Ajud. Escritório (nível 24)

Salário: 1 x Cr$ 31.685,00	Cr$	31.685,00
Encargos sociais	Cr$	19.011,00

1 Operador de Rádio (nível 33)

Salário: 2 x Cr$ 49.153,00	Cr$	98.306,00
Encargos sociais	Cr$	58.984,00

1 Enfermeiro (nível 42)

Salário: 3 x Cr$ 75.907,00	Cr$	277.721,00
Encargos sociais	Cr$	136.633,00
Diárias: 40 x Cr$ 4.435,00	Cr$	177.400,00
Encargos s/diárias	Cr$	60.896,00

1 Mecânico (nível 30)

Salário: 3 x Cr$ 42.462,00	Cr$	127.386,00
Encargos sociais	Cr$	76.432,00
Diárias: 40 x Cr$ 2.850,00	Cr$	114.000,00
Encargos s/diárias	Cr$	42.923,00

12 Braçais

Salário: 12 x 2 x Cr$ 15.242,00	Cr$	365.808,00
Encargos sociais	Cr$	219.485,00
Diárias: 12 x 40 x Cr$ 2.218,00	Cr$	1.064.640,00
Encargos sociais	Cr$	529.042,00

Despesas com Materiais		Cr$	2.350.000,00
- Materiais p/escritório	Cr$ 300.000,00		
- Materiais p/acampamento	Cr$ 850.000,00		
- Combustível e lubrificante .	Cr$ 1.200.000,00		
Despesas com Serviços		Cr$	3.800.000,00
- Transporte de pessoal e material	Cr$ 3.500.000,00		
- Manutenção de equipamento ..	Cr$ 300.000,00		

Encargos Diversos	Cr$		500.000,00
Despesas Apropriadas	Cr$		1.528.861,00
- Apoio técnico-administrativo			
DEPEP/SUREG-BE (5%)	Cr$	775.068,00	
- Depreciação de equipamento			
8 x Cr$ 500.000,00 x 0,77% ..	Cr$	110.800,00	
- Análises			
200 an. met. rápido p/Au, Cu, Pb, Zn, Fe, Ni e As	Cr$	85.158,00	
100 an. mineralógica semi quantitativa	Cr$	499.505,00	
20 an. petrográficas	Cr$	58.330,00	
Sub-total	Cr$		24.559.526,00
Eventuais (10%)	Cr$		2.455.953,00
Custo Direto	Cr$		27.015.479,00
Custo Indireto (40%)	Cr$		10.806.192,00
Custo das Atividades 8.3 e 8.4	Cr$		37.821.671,00

9.3 - Atividade 8.5 e 8.6

Pessoal	Cr$		16.247.471,00
1 Geólogo (nível 75)			
Salário: 9 x Cr$ 314.840,00	Cr$	2.833.560,00	
Encargos sociais	Cr$	1.700.136,00	
Diárias: 60 x Cr$ 15.742,00	Cr$	944.520,00	
Encargos s/diárias	Cr$	283.356,00	

1 Téc. Mineração (nível 48)

Salário: 9 x Cr$ 98.540,00	Cr$	886.860,00
Encargos sociais	Cr$	532.116,00
Diárias: 60 x Cr$ 4.927,00	Cr$	295.620,00
Encargos s/diárias	Cr$	88.686,00

1 Geólogo Supervisor do DEPEP (nível 80)

Salário: 1 x Cr$ 371.494,00 ...	Cr$	371.494,00
Encargos sociais	Cr$	222.896,00

1 Geólogo Chefe da DIVPES/SUREG-BE (nível 74)

Salário: 1 x Cr$ 302.933,00 ...	Cr$	302.933,00
Encargos sociais	Cr$	181.760,00

1 Químico (nível 71)

Salário: 1 x Cr$ 270.501,00 ...	Cr$	270.501,00
Encargos sociais	Cr$	162.301,00

1 Bibliotecário (nível 65)

Salário: 1 x Cr$ 213.683,00 ...	Cr$	213.683,00
Encargos sociais	Cr$	128.210,00

1 Datilógrafo (nível 38)

Salário: 2 x Cr$ 62.731,00	Cr$	125.462,00
Encargos sociais	Cr$	75.277,00

1 Desenhista (nível 38)

Salário: 2 x Cr$ 62.731,00	Cr$	125.462,00
Encargos sociais	Cr$	75.277,00

1 Aux. Laboratório (nível 42)

Salário: 1 x Cr$ 75.907,00	Cr$	75.907,00
Encargos sociais	Cr$	45.544,00

2 Aux. Administração (nível 42)

Salário: 2 x 3 x Cr$ 75.907,00. Cr$ 455.442,00

Encargos sociais ..... Cr$ 273.265,00

Diárias: 2 x 60 x Cr$ 4.435,00. Cr$ 532.200,00

1 Servente (nível 13)

Salário: 1 x Cr$ 18.526,00 .... Cr$ 18.526,00

Encargos sociais ..... Cr$ 11.116,00

1 Ajud. Escritório (nível 24)

Salário: 1 x Cr$ 31.685,00 .... Cr$ 31.685,00

Encargos sociais ..... Cr$ 19.011,00

1 Operador de Rádio (nível 33)

Salário: 2 x Cr$ 49.153,00 .... Cr$ 98.306,00

Encargos sociais ..... Cr$ 58.984,00

1 Enfermeiro (nível 42)

Salário: 3 x Cr$ 75.907,00 .... Cr$ 227.721,00

Encargos sociais ..... Cr$ 136.633,00

Diárias: 60 x Cr$ 4.435,00 .... Cr$ 266.100,00

Encargos s/diárias ..... Cr$ 91.344,00

15 Braçais

Salário: 3 x 15 x Cr$ 15.242,00 Cr$ 685.890,00

Encargos sociais ..... Cr$ 411.534,00

Diárias: 15 x 60 x Cr$ 2.218,00 Cr$ 1.996.200,00

Encargos s/diárias ..... Cr$ 991.953,00

Despesas com Materiais ..... Cr$ 2.400.000,00

- Material p/escritório ..... Cr$ 300.000,00

- Material p/acampamento ..... Cr$ 900.000,00
- Combustível e lubrificante . Cr$ 1.200.000,00

Despesas com Serviços ..... Cr$ 3.800.000,00
- Transporte de pessoal e material ..... Cr$ 3.500.000,00
- Manutenção de equipamento .. Cr$ 300.000,00

Encargos Diversos ..... Cr$ 600.000,00

Despesas Apropriadas ..... Cr$ 3.681.119,
- Apoio técnico-administrativo DEPEP/SUREG-BE (5%) ..... Cr$ 1.153.709,00
- Depreciação de equipamento 9 x Cr$ 500.000,00 x 0,77% .. Cr$ 124.650,00
- Análises 1.000 an. amalgamação p/Au . Cr$ 1.201.380,00

Sub-total ..... Cr$ 25.527.210,00

Eventuais (10%) ..... Cr$ 2.552.721,00

Custo Direto ..... Cr$ 28.079.931,00

Custo Indireto ..... Cr$ 11.231.972,00

Custo da Atividade 8.5 e 8.6..... Cr$ 39.311.903,00

9.4 - Atividade 8.7

Pessoal ..... Cr$ 2.756.418,00

1 Engº de Minas (nível 75)

Salário: 4 x Cr$ 314.840,00 ... Cr$ 1.259.360,00

Encargos sociais ..... Cr$ 755.616,00

1 Geólogo Supervisor do DEPEP (nível 80)
Salário: 0,5 x Cr$ 371.494,00 . Cr$ 185.747,00
Encargos sociais ..... Cr$ 111.448,00

1 Geólogo Chefe da DIVPES/SUREG-BE (nível 74)
Salário: 0,5 x Cr$ 302.933,00 . Cr$ 151.467,00
Encargos sociais ..... Cr$ 90.880,00

1 Datilógrafo (nível 35)
Salário: 1 x Cr$ 54.193,00 .... Cr$ 54.193,00
Encargos sociais ..... Cr$ 32.516,00

1 Desenhista (nível 38)
Salário: 1 x Cr$ 62.731,00 .... Cr$ 62.731,00
Encargos sociais ..... Cr$ 37.639,00

10 Serventes (nível 13)
Salário: 0,5 x Cr$ 18.526,00 .. Cr$ 9.263,00
Encargos sociais ..... Cr$ 5.558,00

Despesas com Materiais ..... Cr$ 200.000,00

Despesas com Serviços ..... Cr$ 200.000,00

Encargos Diversos ..... Cr$ 300.000,00

Despesas Apropriadas ..... Cr$ 400.000,00
- Apoio técnico-administrativo
  DEPEP/SUREG-BE ..... Cr$ 400.000,00

Sub-total ..... Cr$ 3.856.418,00

Eventuais (10%) ..... Cr$ 385.642,00

Custo Direto	Cr$	4.242.060,00
Custo Indireto (40%)	Cr$	1.696.824,00
Custo da Atividade 8.7	Cr$	5.938.884,00
Atividades 8.1 e 8.2	Cr$	6.280.116,00
Atividades 8.3 e 8.4	Cr$	37.821.671,00
Atividade 8.5 e 8.6	Cr$	39.311.903,00
Atividade 8.7	Cr$	5.938.884,00
Total Geral	Cr$	89.352.574,00

10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES \ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
8.1 e 8.2	xxx	xxx	xxx																					
8.3 e 8.4				xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx													
8.5 e 8.6				xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx													
8.7												xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx				
8.8																					xxx	xxx	xxx	xxx

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração a porção trabalhada, até o presente momento, no Projeto, concluímos e recomendamos o seguinte:

- Pelos trabalhos realizados, principalmente em caráter de detalhamento, observa-se que o ouro encontra-se disseminado em quase toda a área.
- Que a hipótese da área ser considerada como sendo uma sequência "Greenstone Belt", por sí só, já apresenta-se como suporte favorável à prospecção de ouro de vez que, estas sequências são geralmente consideradas como ambientes hospedeiros do metal.
- A presença de ouro tem sido revelada, em sua maioria, nas zonas litologicamente constituídas por anfibolitos (Anfibolito Anatum da "Suite" Metamórfica Vila Nova).
- Os expressivos corpos de quartzo de preenchimento observados, principalmente, na Área 1 de detalhamento, se mostraram estéreis no que diz respeito a mineralização aurífera.
- Os pequenos e esparsos afloramentos de quartzitos (Quartzito Fé em Deus), também não apresentam a presença de ouro.
- A Prospecção Geoquímica para ouro, através da coleta de materiais secundários, comprovou sua eficácia como método indicador de mineralizações e de potencialidade econômica.

- Em vista dos resultados obtidos até o momento, torna-se necessária a continuidade dos trabalhos de pesquisa para as conclusões finais sobre a potencialidade econômica da área do Projeto Uirapuru.

Assim, estamos submetendo à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, em cumprimento ao que preceitua o ítem II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, solicitando a renovação dos Alvarás de Pesquisa nºs 3407, 3481 e 3739, publicados no Diário Oficial da União, edições de 06.09.79, 04.10.79 e 05.02.79, referentes aos processos de nºs 855.447/78, 855.446/78 e 855.445/78, prorrogando o prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 2 (dois) anos, conforme faculta o Artigo 15 da Lei nº 6567, de 24.09.78, regulamentada pela Portaria nº 11, de 29.01.79.

Para os alvarás nºs 3924 e 4100 - D.O.U de 29.11.79 e 04.12.79 referentes aos DNPM's 855.444 e 855.443/78, solicitamos a baixa de transcrição, face aos resultados negativos.

JUDSON DA CUNHA E SILVA
GEÓLOGO - 3740/D - 2ª Região
Responsável Técnico

12. BIBLIOGRAFIA

ACKERMANN, F. L. - Recursos minerais do Território Federal do Amapá. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1948. 30 p.

AGUERREVERE, S. E. et alii - Exploration de la Gran Sabana. Revista de Fomento. Caracas, 3 (39): 501-729, 1939.

ANHAEUSSER, C. R. - Archean metallogeny in Southern Africa. Economic Geology. 71 (1): 16-43, Jan/Fev. 1976.

BARBOUR, A. P. - Nota sobre a laterização e sua consequência no relevo do Território do Amapá. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia. São Paulo, 15 (2): 6-61, Set. 1966.

BESSOLER, B. - Le Craton ouest african et ses mineralisations, comparaison avec le Bouclier Guyaneis. In: CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, 10, Belém, 1975. Anais da ... Belém, Departamento Nacional da Produção Mineral, Nov. 1975. p. 75-102.

BOYLE, R. W. - Iron reduction aroud gold: quartz, veins, Yellowknife district, Northwest Territories Canadá - a discussion. Economic Geology. 13 (1): 110-112, Jan/Fev. 1978.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM - Folha NA/NB.22-Macapá. Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. V. 6, il (Levantamento de Recursos Naturais, 6).

BRAUN, C. P. G. - Alguns comentários acerca da geologia estrutural das rochas metamórficas | Rio de Janeiro, CPRM/DEGEO, Maio 1978| 7 p.

COSTA, J. L. et alii - Projeto Norte da Amazônia, Domínio Oiapoque-Jari - Geologia da Folha NA.22-Y. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM/CPRM. Belém. Relat. Ostensivo 394, 1974. V-2-A, il.

COSTA, J. L. et alii - Projeto Itamaguari II, Relatório Final de Pesquisa de Gipsita na região do rio Cupari, Estado do Pará. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Belém, 1978.

ENGEL, A. E. J. - Mafic and ultramafic rocks. In: NAIRN, A. E. ed. - The sea. Willey. Interscience, 1970. p. 465-520.

FRIPP, R. E. P. - Gold metallogeny in the Archacan of Rodésia. In: B. F. Windley (Ed.) The Early History of the Earth, Wiley, London, 455-466.

INDA, H. A. V. - Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia: textos básicos. Salvador, Secretaria das Minas e Energia/Coordenação da Produção Mineral, 1979. V. 2, il.

KOPPEN, W. - Climatologia. Tradução de Pedro Peres. México, Fundo de Cultura Econômica, 1948.

LIDALE, R. A. - The Geology of Venezuela of Trinidad. Texas, Mac Gowan, 1928. 552 p.

LIMA, M. I. C. et alii - Folha NA/NB.22-Macapá, geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. DNPM. Projeto RADAM. Rio de Janeiro, 1974 (Departamento de Recursos Naturais, v. 6.).

JORGE JOÃO, X. S. et alii - Projeto Sudoeste do Amapá. Relat. Final. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM/CPRM. Belém, Relat. Ostensivo, 730, 1978. v. 1-A e 1-B. 224 p., il.

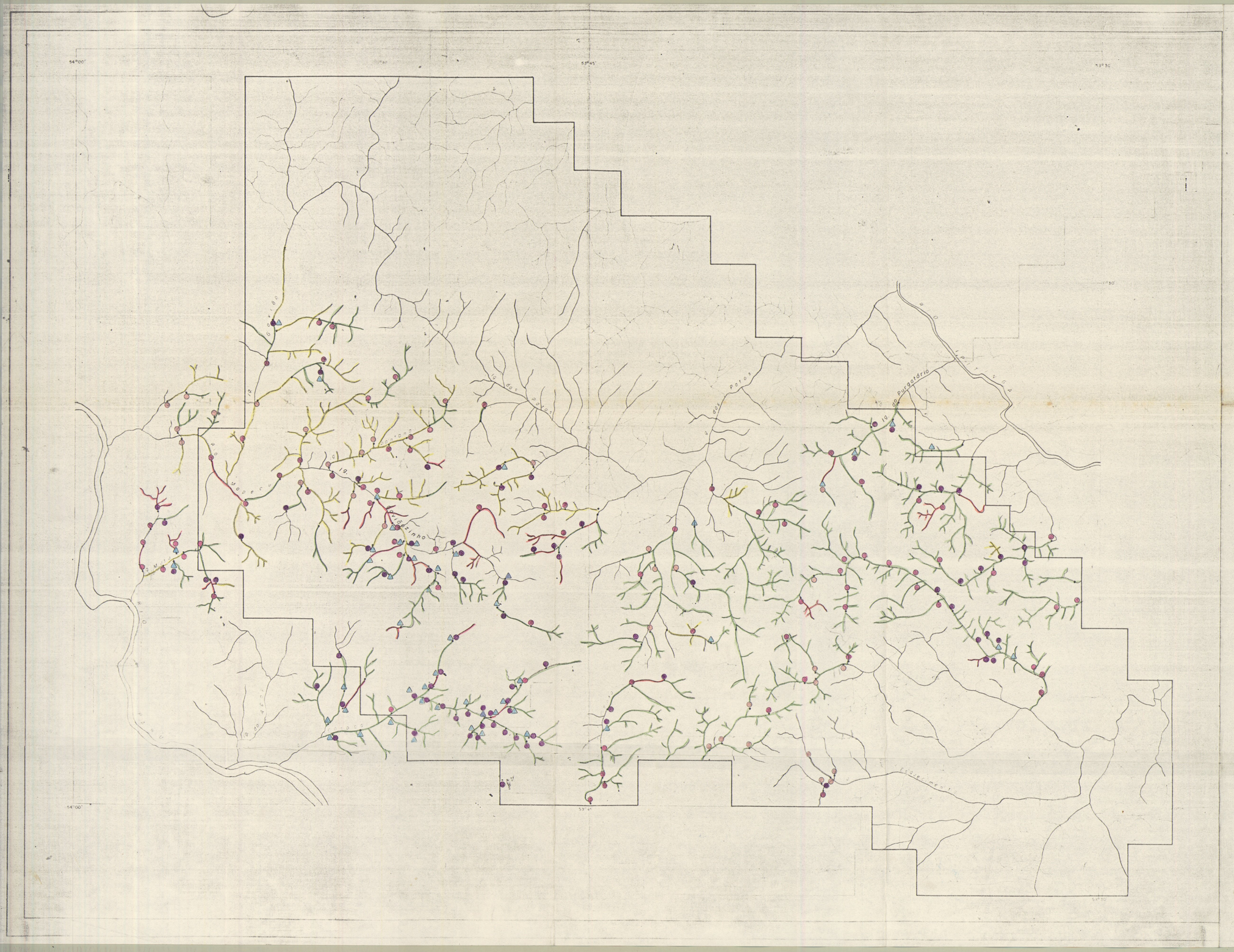
MAROTA, C. A. - Notas sobre o distrito manganesífero da Serra do Navio, Território Federal do Amapá - Brasil. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro, 41: 57-68, 1966.

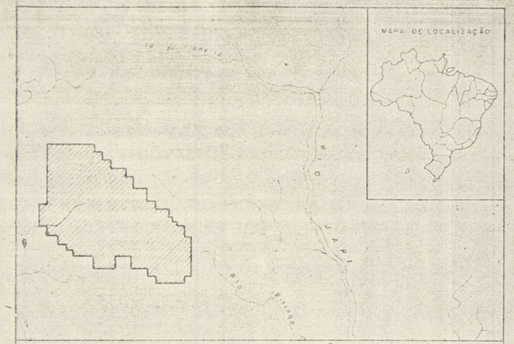
NEVES, S. B. & MENEZES, J. A. L. - Reconhecimento geológico da Região Nordeste do Território do Amapá. s.l. PETROBRÁS-RENOR, Relatório Técnico, 84, 1967. 24 p.

OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS, O. H. - Geologia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro. Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813 p.

PYKE, D. R. - On the relationships between gold mineralization and ultramafic, volcanic rocks in the Timmins área, northeastern Ontario. CIM Bulletim. 69 (773): 79-87, sep. 1976.

SUSZCZYNSKI, E. F. - La geologie e la tectonique de la Plateforme Amazonienne. Geologische Bundschau, Stuttgart, 59 (3): 1232-1253, 1970.





PLANTA DE SITUAÇÃO

AREA DO PROJETO

ESCALA 1:1.000.000

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

PROJETO UIRAPURU

MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DO OURO

CONVENÇÕES

• Estações geológicas

SEDIMENTOS (ppm)

- N 0,05
- L 0,05 — 0,06
- 0,06 — 0,17
- 0,17 — 1,29

CONCENTRADOS

Geoquímica (g/ton)

- 0,00001 — 0,00036
- 0,00036 — 0,013207
- 0,013207 — 0,48

Mineralogia (%)

- △ < 0,1
- ▲ < 0,3

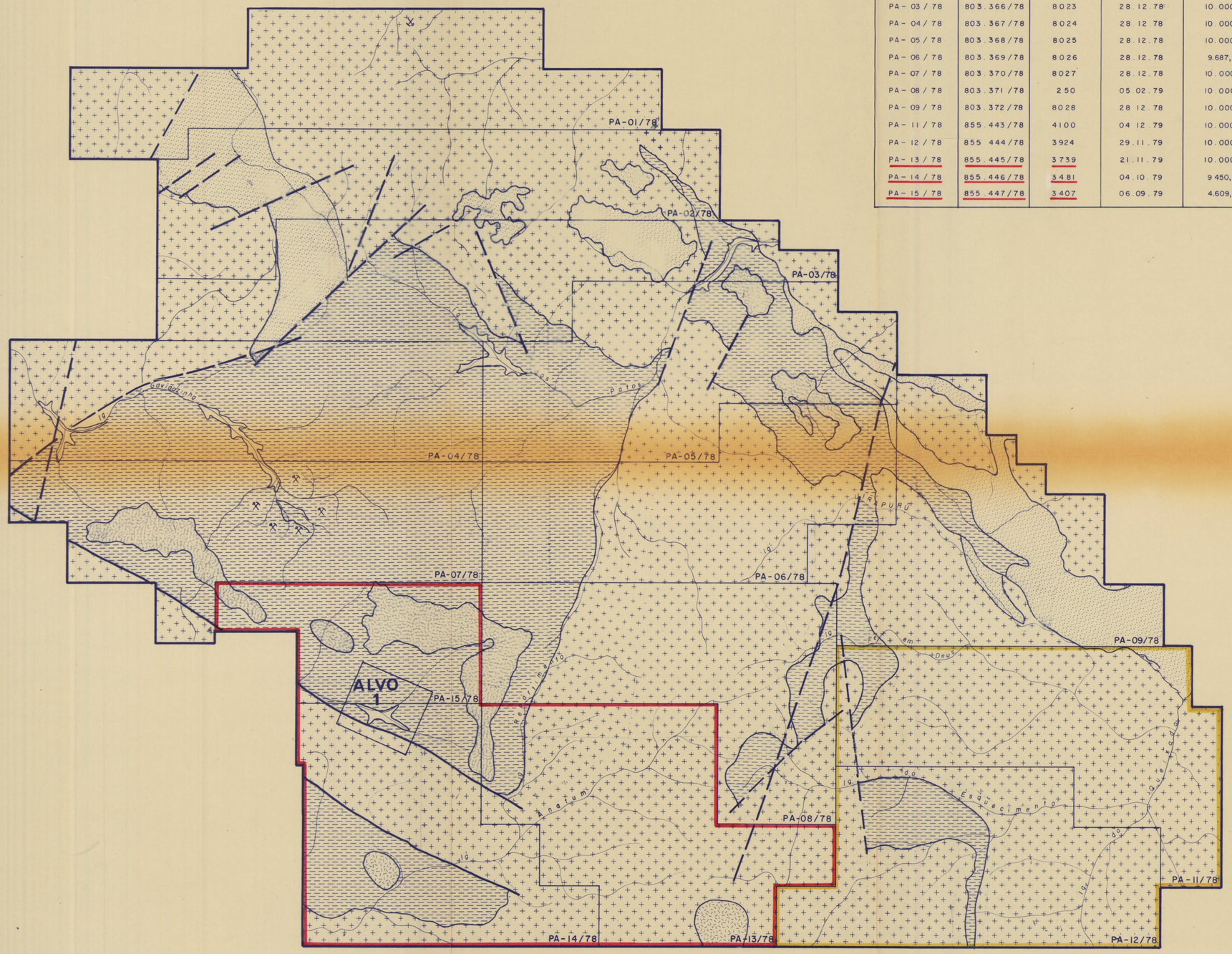
ANEXO II

ÁREA	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRA DO TUCUNÇÃO	ALMEIRIM	ALMEIRIM	ALMEIRIM	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	48.000 HA	1:100.000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CPRM	JOSÉ DA CUNHA E SILVA CREA 1.7240 - 8ª RG	

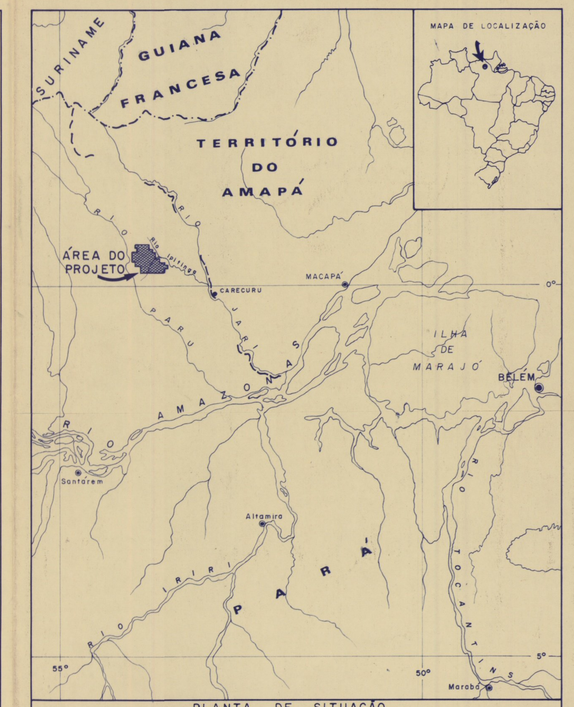
M.M.E. DOCUMENTAÇÃO

SITUAÇÃO LEGAL				
CÓDIGO	DNPM	ALVARÁ		ÁREA (ha)
		Nº	DATA	
PA- 01 / 78	803.364/78	8021	28.12.78	10.000
PA- 02 / 78	803.365/78	8022	28.12.78	10.000
PA- 03 / 78	803.366/78	8023	28.12.78	10.000
PA- 04 / 78	803.367/78	8024	28.12.78	10.000
PA- 05 / 78	803.368/78	8025	28.12.78	10.000
PA- 06 / 78	803.369/78	8026	28.12.78	9.687,48
PA- 07 / 78	803.370/78	8027	28.12.78	10.000
PA- 08 / 78	803.371/78	250	05.02.79	10.000
PA- 09 / 78	803.372/78	8028	28.12.78	10.000
PA- 11 / 78	855.443/78	4100	04.12.79	10.000
PA- 12 / 78	855.444/78	3924	29.11.79	10.000
PA- 13 / 78	855.445/78	3739	21.11.79	10.000
PA- 14 / 78	855.446/78	3481	04.10.79	9.450,75
PA- 15 / 78	855.447/78	3407	06.09.79	4.609,17



– ÁREAS PARA RENOVAÇÃO DOS ALVARÁS

– ÁREAS NEGATIVAS (Baixa de Transcrição dos Alvarás)



PLANTA DE SITUAÇÃO

DRENAGEM
CAPITAL
CIDADE
VILA

ESCALA: 1:5.000.000

50 0 50 100 150 200 Km

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

PROJETO UIRAPURU
C.C. 2218

MAPA DE SÍNTESE

CONVENÇÕES

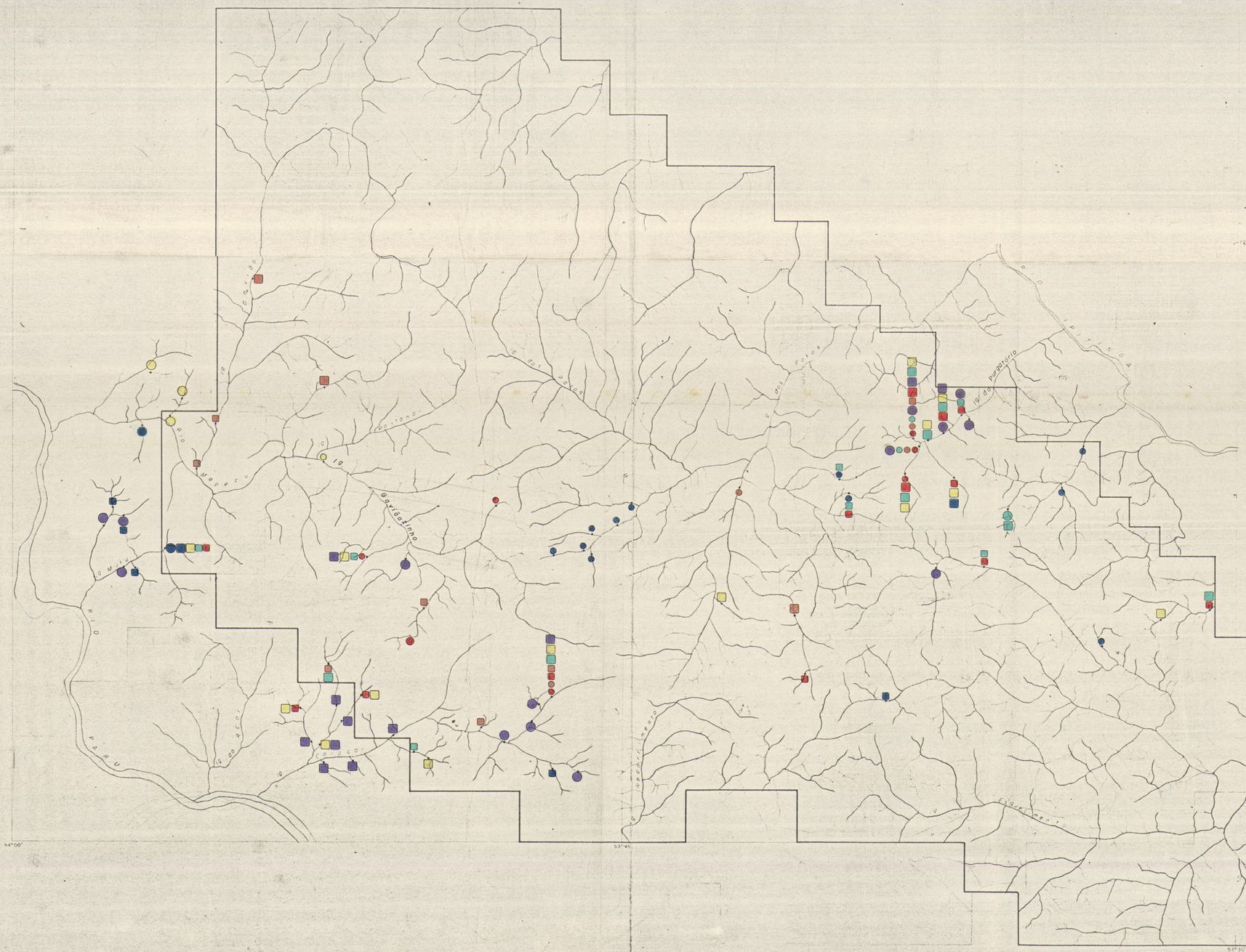
- QUATERNÁRIO (Aluvião)
- TERCIÁRIO LATERÍTICO
- "SUITE" INTRUSIVA PARINTINS: GRANODIORITO FALSINO
- "SUITE" METAMÓRFICA GUIANENSE
- QUARTZITO FÉ EM DEUS } SUITE METAMÓRFICA VILA NOVA
- ANFIBOLITO ANATUM } SUITE METAMÓRFICA VILA NOVA
- FALHA
- GARIMPO EM ATIVIDADE
- GARIMPO PARALIZADO

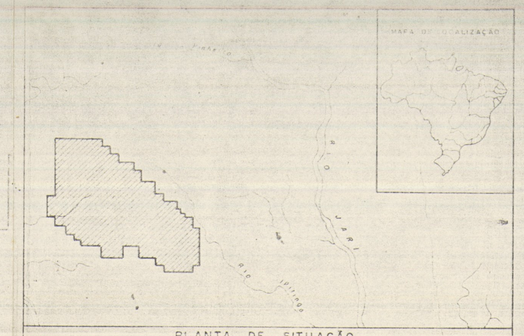
ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRA DO IPITINGA	ALMEIRIM	ALMEIRIM	ALMEIRIM	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
OURO	133.747,40 ha	1:100000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA n.º 3.740-D – 2.ª Reg.	

Mas 806





PLANTA DE SITUAÇÃO

AREA DO PROJETO

ESCALA 1:1.000.000

25 0 25 50 75 100 KM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

PROJETO UIRAPURU

MAPA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

CONVENÇÕES

Sedimento: Anomalia Possível; Anomalia Provável

Concentrado: Anomalia Possível; Anomalia Provável

Cobre

Chumbo

Zinco

Estações geológicas

Níquel

Ferro

Arsenio (>20 ppm)

ELEMENTOS	LIMIARES DE ANOMALIAS	SEDIMENTOS	CONCENTRADOS	
			AMOSTRAS DE SUPERFICIE	AMOSTRAS DE POÇO
Cu (ppm)	POSSÍVEL	52	10	50
	PROVÁVEL	150	23	—
Pb (ppm)	POSSÍVEL	35	—	677
	PROVÁVEL	—	—	—
Zn (ppm)	POSSÍVEL	85	64	130
	PROVÁVEL	—	134	283
Ni (ppm)	POSSÍVEL	56	6	14
	PROVÁVEL	—	15	42
Fe (%)	POSSÍVEL	610	6	14
	PROVÁVEL	—	22	47

NM NG 14°42'

VARIAÇÃO ANUAL 7' W

ANEXO - III

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
SERRA DO IPITINGA	ALMEIRIM	ALMEIRIM	ALMEIRIM	PARÁ

PESQUISA DE	AREA	ESCALA
OURO	89 687,48 ha	1:100000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TECNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740/D 28 Reg