COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO MINERAL

NIÓBIO DE UAUPÉS - ESTADO DO AMAZONAS

INFORME SINTÉTICO

Março/1989

CPRM
DICTEC

NIÓBIO DE UAUPÉS - ESTADO DO AMAZONAS

1 - INTRODUÇÃO

Trabalhos de aerolevantamento efetuado pela CPRM, em 1975, na região do Alto Rio Negro, revelaram três estruturas circulares que se destacam da extensa planície regional. Este fato originou a criação do Projeto Uaupés que redundou na descoberta de um importante depósito de canga ferrífera com nióbio.

2 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área do Projeto Uaupés situa-se no município de São Gabriel da Cachoeira, região do Alto Rio Negro, a noroeste do estado do Amazonas, entre as coordenadas 00° 16'N e 00° 22'N e 66°34' WG e 66° 40' WG.

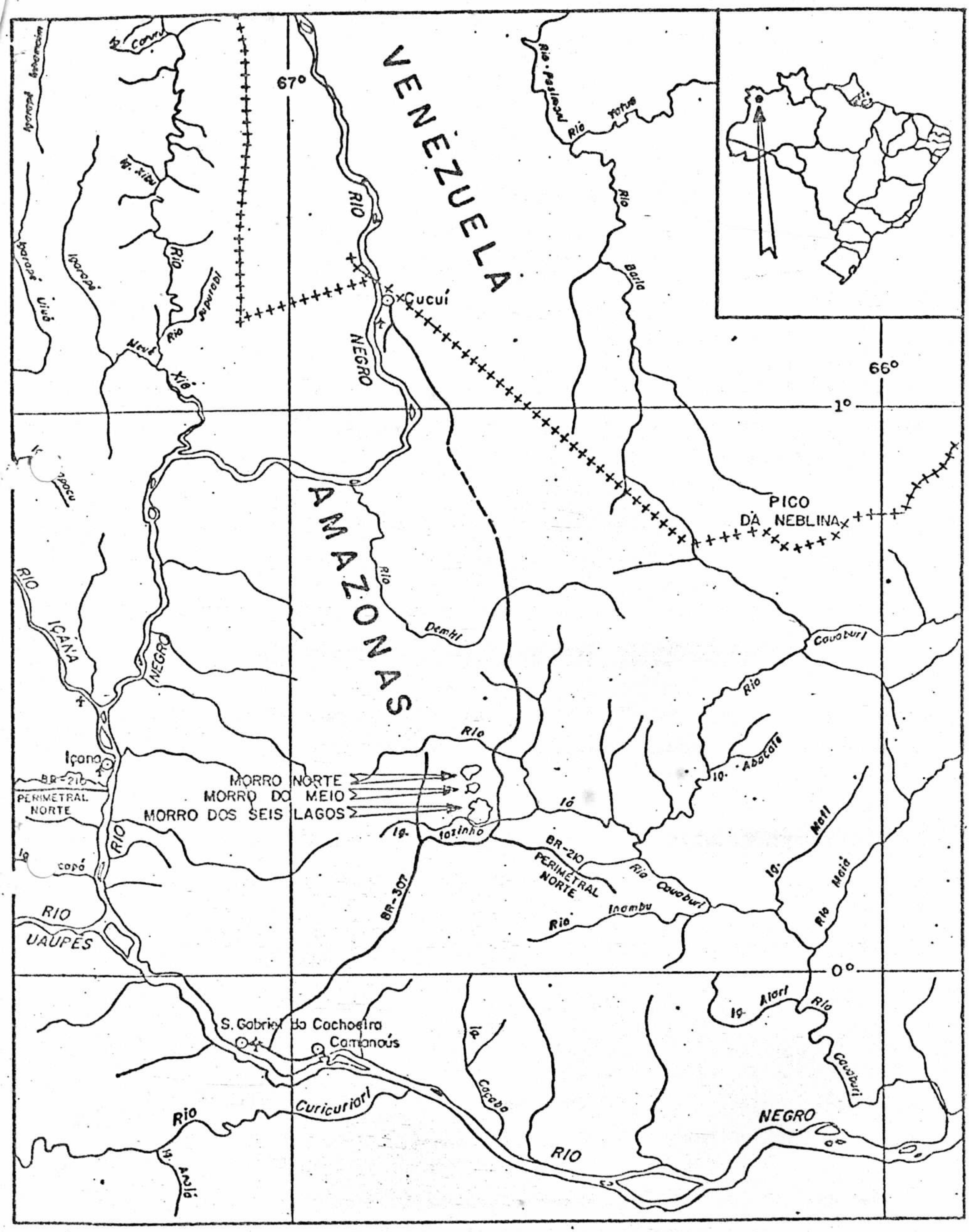
O acesso até São Gabriel da Cachoeira pode ser feito por via aérea ou fluvial. O deslocamento por via aérea consome 2:20 horas, em aeronave Bandeirante pela linha comercial da TABA, que mantém ligação regular, três vezes por semana, entre Manaus e São Gabriel. Por via fluvial, através do rio Negro, são dispendidos sete a oito dias em embarcações com capacidade de até 200 toneladas que atingem o porto de Camanaús, situado a 23 km a jusante de São Gabriel da Cachoeira, com a qual está ligado por uma estrada de terra que permite o tráfego de caminhões durante todo o ano.

O acesso à área pesquisada, a partir de São Gabriel da Cachoeira, é feito pela rodovia São Gabriel-Cucuí até o seu km 84, onde se chega ao igarapé Iá-Mirim ou Iazinho. A partir daí, segue-se de barco, quando o igarapé permite (período abril-outubro), num percurso de 4 km até o pé do morro dos Seis Lagos. Nos meses secos, a opção é o deslocamento, a pé, ao longo de picadas já existentes, gastando-se duas a três horas até o centro da estrutura.

3 - SITUAÇÃO LEGAL

Em 23.04.75, a CPRM requereu pesquisa de minério de titânio em 16 áreas de 10.000 hectares cada uma. Posteriormente, desistiu-se de 14 dessas áreas. A pesquisa foi concentrada na área correspondente

PROJETO UAUPÉS — MAPA DE LOCALIZAÇÃO



RIO	CAMPO DE POUSO	ESCALA 1:1.000.000
CIDADE	PORTO	
ESTR. CONSTRUÍDA	DIVISÃO INTERNACIONAL	
ESTR. EM CONSTRUÇÃO	COMPLEXO CARBONATÍTICO	

10 0 10 20 30 40 Km

te ao processo DNPM 803.778/75, para a qual foi concedido o Alvará nº 2.383/78, renovado pelo Alvará nº 2.844/81.

O Relatório Final de Pesquisa foi protocolizado no DNPM em 11.08.83, juntamente com um requerimento solicitando averbação da existência de nióbio na área. Em relação à 16a. área, informou-se que a mesma não tinha interesse econômico. Esse Relatório foi aprovado pelo DNPM pelo despacho publicado no Diário Oficial da União de 07.08.86.

4 - CONTEXTO GEOLÓGICO

A geologia local é representada, em primeiro lugar, por rochas do Complexo Guianense, considerado como sendo do Pré-Cambriano Inferior a Médio, nas quais penetraram três chaminés vulcânicas, de filiação alcalino-carbonatítica, evento esse sobre cuja idade existem dúvidas: alguns o situam no Pré-Cambriano Superior, enquanto outros lhe atribuem idade Mesozóica.

Essas chaminés sobressaem na topografia local por apresentarem formas circulares e elevadas numa área totalmente peneplanizada. A mais setentrional é de formato cônico. A intermediária é baixa e mais abaulada, com seu topo formando uma pequena chapada. A maior é conhecida como morro dos Seis Lagos e tomou essa denominação devido aos lagos que existem em sua superfície, ocupando depressões por colapso, e que emprestam ao morro uma feição muito semelhante à morfologia cárstica. Tem aproximadamente 5 km de diâmetro.

Canga ferrífera ocorre formando a cobertura do aparelho alcalino-carbonatítico, capeando quase todo o morro dos Seis Lagos (64% de sua área) e os outros dois situados ao norte. Essa capa de alteração chega a ultrapassar duas centenas de metros de espessura, conforme foi constatado em uma das sondagens realizadas, e engloba bacias e drenagens interiores, das quais os lagos são sua maior expressão, entulhadas de sedimentos argilo-carbonosos e calcíferos. Atribui-se idade Terciária a essa cobertura ferrífera.

As rochas do Complexo Guianense (granitos, gnaisses) afloram próximo à base das encostas. Os demais afloramentos são constituídos por sedimentos quaternários recentes - coluviões e eluviões que contornam as enconstas, argilas com intercalações arenosas que formam

zonas de pântanos e areias que seguem indistintamente o curso dos principais rios e igarapés.

5 - CONTEXTO DAS MINERALIZAÇÕES

Toda a canga ferrífera que cobre o morro dos Seis Lagos é considerada como minério niobífero, como atestaram as inúmeras análises efetuadas. O teor médio é de 2,81% Nb_2O_5. Além do nióbio, ocorrem no minério terras raras, principalmente cério, lantânio e ítrio, sendo que para os dois primeiros os limites superiores de detecção do método espectrográfico, de 20.000 ppm e 1.000 ppm, respectivamente, foram ultrapassados em várias amostras.

Os morros do Meio e Norte apresentam contexto geológico e mineralizações semelhantes ao morro dos Seis Lagos, variando apenas a morfologia e as proporções da área ocupada pela canga (no morro do Norte, cerca de 30%).

Existem também três grandes ocorrências de minério de manganês, localizadas nas encostas do morro dos Seis Lagos. Algumas análises realizadas mostraram teores de mais de 40% Mn.

Interessantes ocorrências de fosfato foram verificadas no morro Norte, com teores de 26,6% e 15,8% P_2O_5.

O ferro, que constitui o metal mais abundante nos morros, também é passível de aproveitamento para a produção de ferro-gusa.

O aproveitamento de alguns desses metais poderá ser viabilizado como subprodutos ou coprodutos da extração do nióbio.

6 - TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS

Os primeiros trabalhos de pesquisa na região foram realizados pela CPRM para o DNPM (Projeto Seis Lagos). Não tinham o objetivo de cubar reservas, mas apenas o de comprovar, de maneira preliminar, o potencial das estruturas circulares constatadas pelo Projeto Radam em imagens de radar. Constaram basicamente de prospecção geoquímica, prospecção geofísica terrestre (cintilometria) e sondagem diamantada.

A prospecção geoquímica mostrou valores anômalos de bário, nióbio, zinco, lantânio, cério, vanádio, escândio, zircônio e ítrio.

Foram realizados quatro furos de sonda com profundidades de 255,25 metros; 230,85 metros; 110,00 metros e 493,00 metros. O primeiro deles mostrou que a canga mineralizada é bastante espessa, tendo no local desse furo uma espessura de 255,00 metros.

Com a implementação, a seguir, do Projeto Uaupés (pesquisa própria da CPRM) foram inicialmente selecionados três alvos, um em cada um dos morros. No morro dos Seis Lagos (alvo 1) selecionou-se uma área-piloto de 1 km^2, onde foi concentrada a maior parte dos trabalhos.

A etapa seguinte foi a realização de um levantamento aerogeofísico abrangendo uma área total de 100 km^2. do qual resultaram mapas aeromagnético e radiométrico, na escala 1:50.000, tendo este último mostrado uma forte anomalia.

Nos três alvos foram abertos 50,4 km de picadas, geralmente espaçadas de 125,00 metros e com 500,00 metros de comprimento, sendo 30,1 km no morro dos Seis Lagos (alvo 1) e 20,3 km nos morros do Meio e Norte (alvos 2 e 3, respectivamente). Ao longo dessas picadas foi efetuada amostragem cada 50,00 metros, na área-piloto do alvo 1; cada 250,00 metros, fora da área-piloto; e cada 100,00 metros nos alvos 2 e 3.

Foram elaborados mapas geológicos de detalhe nas escalas 1:35.000 (alvo 1) e 1:17.500 (alvos 2 e 3).

A etapa seguinte foi a execução de quatro furos de sonda no morro dos Seis Lagos, numa malha de 150,00 x 125,00 metros. Esses furos tiveram profundidades de 80,20 metros; 85,00 metros; 98,00 metros e 112,00 metros, com diâmetro B. Todos foram concluídos dentro da camada ferrífera (canga ou hematita), nenhum deles tendo conseguido atravessá-la totalmente.

As análises foram realizadas nos laboratórios da CPRM no Rio de Janeiro, Goiânia e Manaus, bem como algumas nos laboratórios da GEOSOL e da NUCLEBRÁS, em Belo Horizonte. Tais análises foram as seguintes:

- Espectrografia: 246 amostras para Nb e Ce; 100 amostras para 30 elementos + Ce. Total de determinações: 3.626
- Raios X: 172 amostras para Nb (101 de superfície e 71 de testemunhos de sondagem)
- Difração de raios X: 12 amostras para identificação

- Quantitativas: 20 amostras para P_2O_5
- Hidroquímica: 1 amostra (água termal)
- Petrografia: 2 amostras
- Espectrografia de Plasma: 12 amostras para Eu, Nd, Pr e Sm.

7 - CUBAGEM

O cálculo das reservas foi realizado adotando-se o método dos blocos.

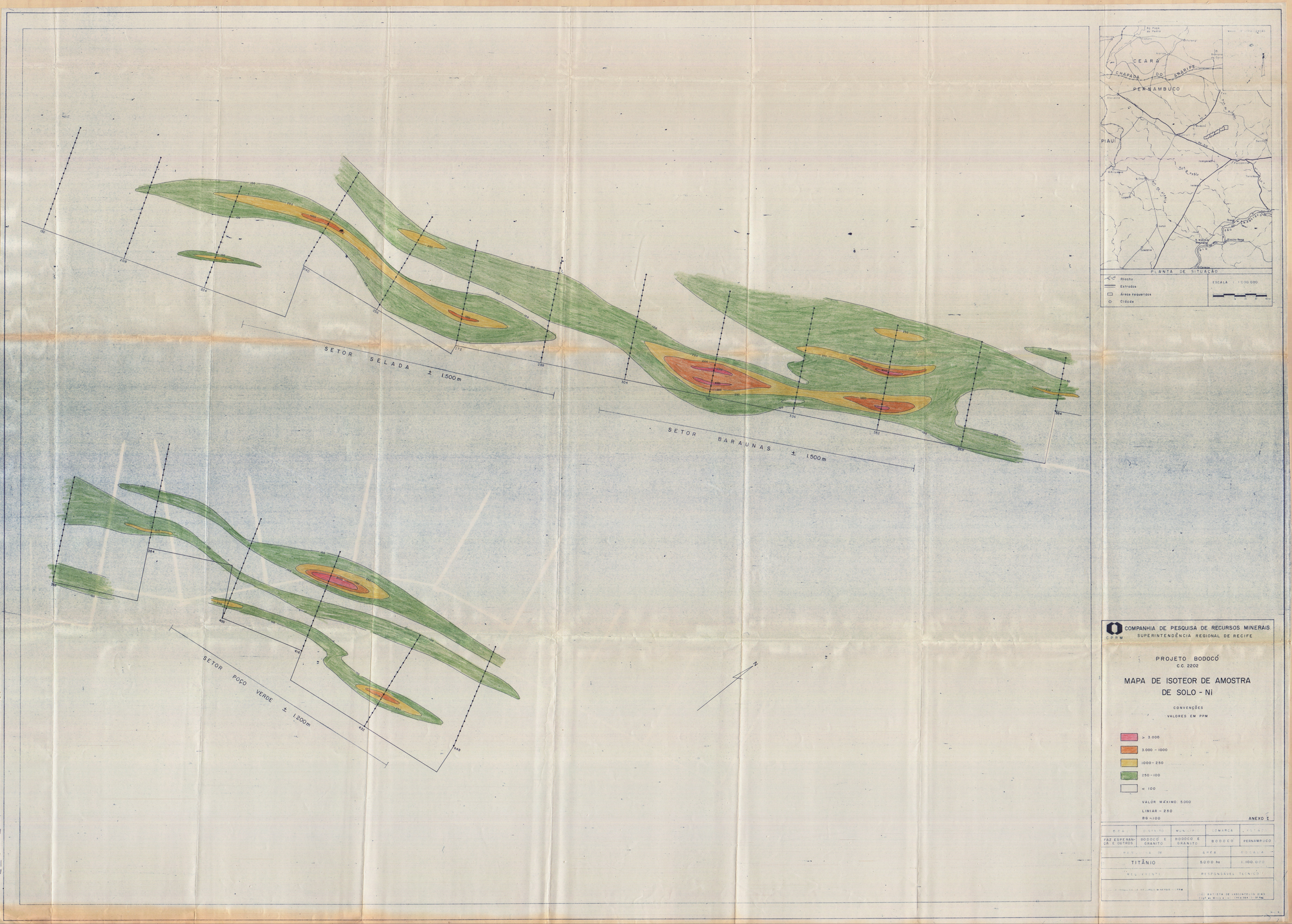
As reservas medidas foram calculadas com base nos quatro furos realizados para o Projeto Uaupés. A malha utilizada para esses furos foi de 150,00 x 125,00 metros, e para cada um adotou-se como área de influência um retângulo com dimensões definidas pela média das distâncias aos furos vizinhos (150,00 x 125,00 metros). Em relação à terceira dimensão considerou-se, para a reserva medida, uma espessura de minério até a cota 150,00 metros, ou seja, 47,00 metros abaixo da cota mínima atingida em todos os quatro furos (197,00 metros). Tal suposição é perfeitamente válida porque nenhum dos quatro furos atravessou toda a camada ferrífera; e, por outro lado, num dos furos do Projeto Seis Lagos, localizado a 100,00 metros do limite da reserva medida, perfurou-se essa camada até a cota de 10,00 metros.

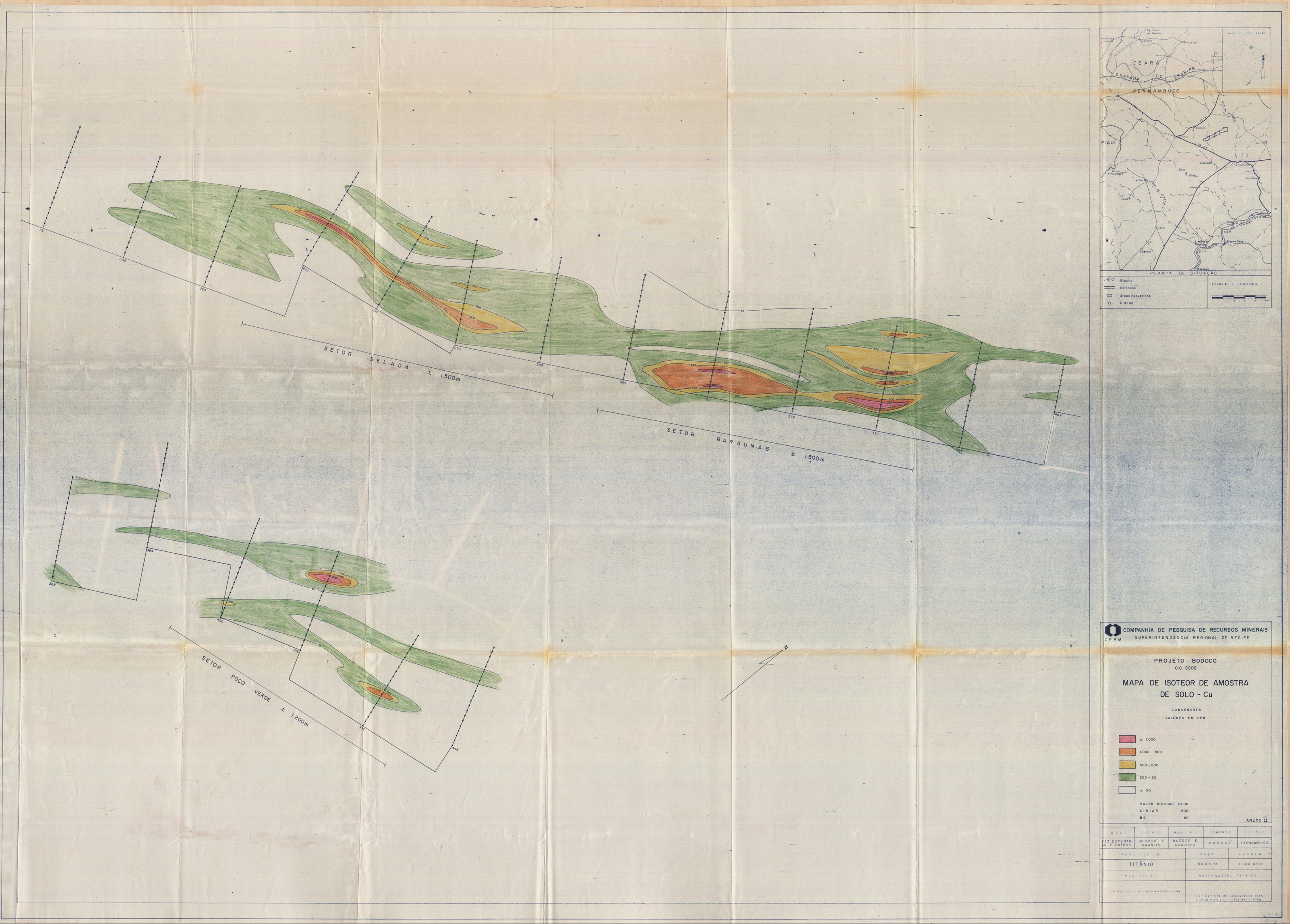
Definiu-se como reserva indicada aquela que se limita com a reserva medida até uma distância de 200,00 metros lateralmente, tendo a mesma profundidade que a medida.

Como reserva inferida admitiu-se toda a crosta laterítica que cobre o morro dos Seis Lagos, deduzindo-se os valores das reservas medida e indicada e adotando-se como limite inferior de sua terceira dimensão a cota 195,00 metros.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

CATEGORIA	MINÉRIO (t)	TEOR MÉDIO Nb_2O_5 (%)	Nb_2O_5 CONTIDO (t)
Reserva Medida	38.376.000	2,85	1.093.716
Reserva Indicada	200.640.000	2,40	4.815.360
Reserva Inferida	2.658.892.800	2,84	75.512.555
TOTAL	2.897.908.800	2,81	81.421.631

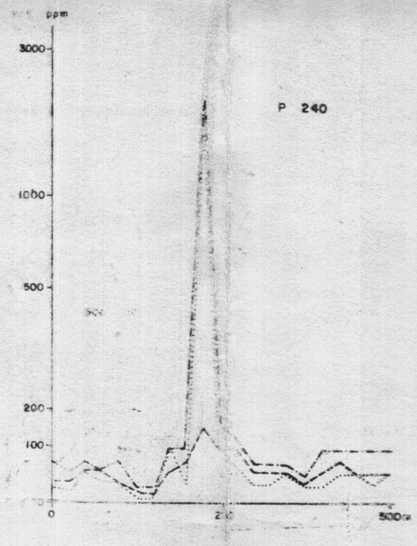

SETOR SELADA ± 1.500 m
SETOR BARAUNAS ± 1.500 m
SETOR POÇO VERDE ± 1.200 m
CEARÁ
CHAPADA DO ARARIPE
PERNAMBUCO
PIAUÍ
PLANTA DE SITUAÇÃO
Riacho
Estradas
Áreas requeridas
Cidade
ESCALA 1:1.000.000
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
C.P.R.M.
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
PROJETO BODOCÓ
C.C. 2202
MAPA DE ISOTEOR DE AMOSTRA DE SOLO - Ni
CONVENÇÕES
VALORES EM PPM
> 3.000
3.000 - 1000
1000 - 250
250 - 100
< 100
VALOR MÁXIMO: 5.000
LIMIAR - 250
BG - 100
ANEXO I
LOCAL
CONTRATO
MUNICÍPIO
COMARCA
ESTADO
FAZ ESPERANÇA E OUTROS
BODOCÓ E GRANITO
BODOCÓ E GRANITO
BODOCÓ
PERNAMBUCO
PESQUISA DE
ÁREA
ESCALA
TITÂNIO
5.000 ha
1:100.000
REQUERENTE
RESPONSÁVEL TÉCNICO
CPRM
JOÃO BAPTISTA DE VASCONCELOS DIAS
Geólogo de Minas nº CREA 384 - 7D Reg.

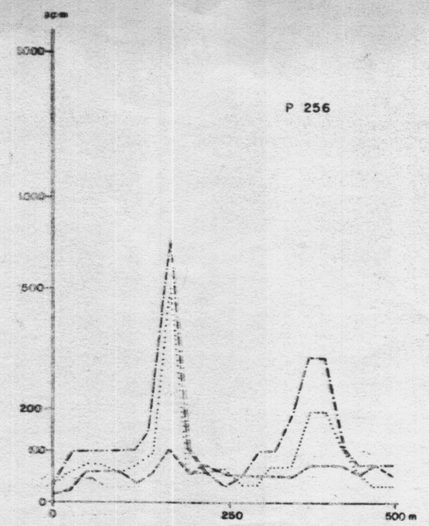

SETOR SELADA ± 1.500m
SETOR BARAUNAS ± 1.500m
SETOR POÇO VERDE ± 1.200m
N
CEARÁ
CHAPADA DO ARARIPE
PERNAMBUCO
PIAUÍ
PLANTA DE SITUAÇÃO
Ritacho
Estradas
Áreas requeridas
Cidade
ESCALA 1:1.000.000
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
PROJETO BODOCÓ
C.C. 2202
MAPA DE ISOTEOR DE AMOSTRA DE SOLO - Cu
CONVENÇÕES
VALORES EM PPM
> 1.000
1.000 - 500
500 - 200
200 - 50
< 50
VALOR MÁXIMO 2.000
LIMIAR 200
BG 50
ANEXO II
LOCAL
GRANITO
MUNICÍPIO
COMARCA
ESTADO
FAZ. ESPERANÇA E OUTROS
BODOCÓ E GRANITO
BODOCÓ E GRANITO
BODOCÓ
PERNAMBUCO
PESQUISA DE
ÁREA
ESCALA
TITÂNIO
5.000 ha
1:100.000
REQ. EMENTA
RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
JOÃO BATISTA DE LASCINCÉLIOS DIAS
Geólogo Mat. 4 - CREA 284 - D PE

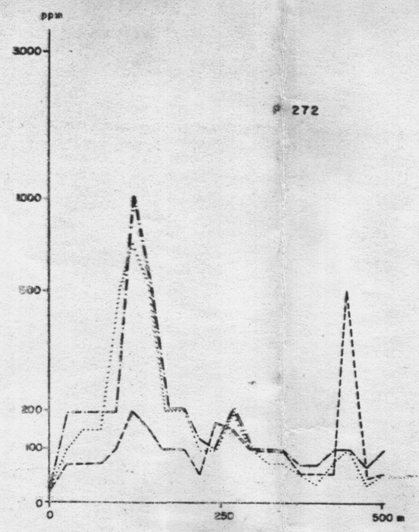
PROJETO BODOCÓ - CC. 2.202

PROSPECÇÃO PRELIMINAR - PERFIS GEOQUÍMICOS

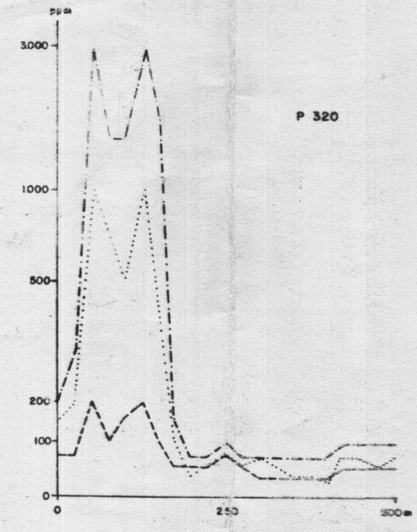
SETOR SELADA

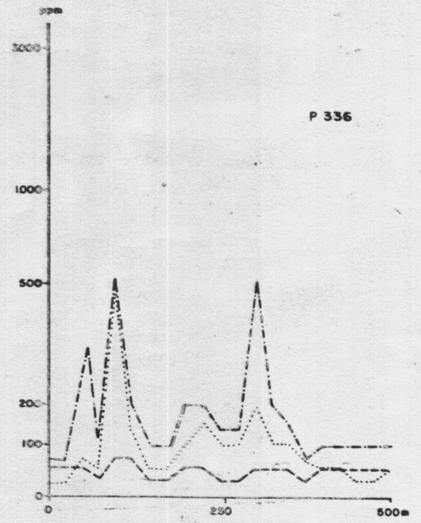


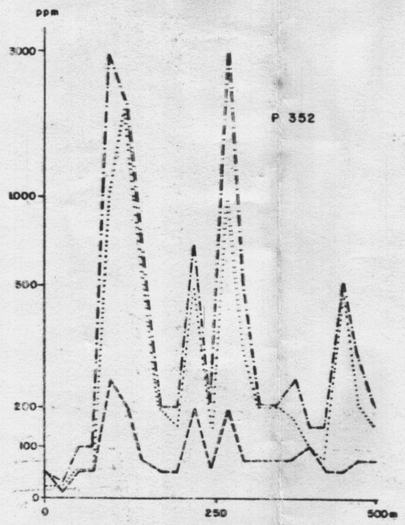




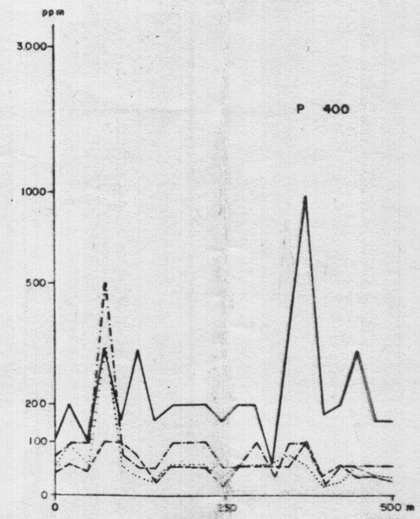
SETOR BARAÚNAS

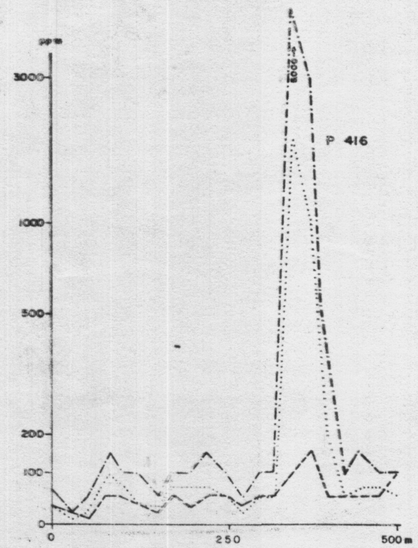


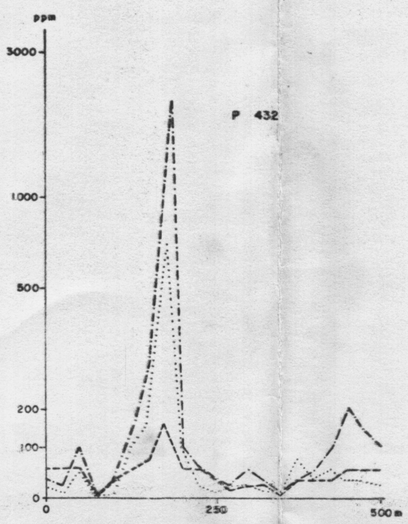




SETOR POÇO VERDE







CONVENÇÕES

- Vanádio
- Níquel
- Cobre
- Cobalto

Amostras : Solo Horizonte B

Análise : Espectrografia de Emissão

ESCALA GRÁFICA

0 50 100 150 200m

PARÂMETROS GEOQUÍMICOS

ppm

ELEMENTO	B.G.	LIMIAR	VALOR MÁXIMO
Níquel	100	250	5.000
Cobre	50	200	2.000
Cobalto	50	150	500

ANEXO IV