CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS = CPRM

AGÊNCIA BELÉM

019.2

PROJETO SÃO FELIX DO XINGU CC. 2125

RELATÓRIO PRELIMINAR

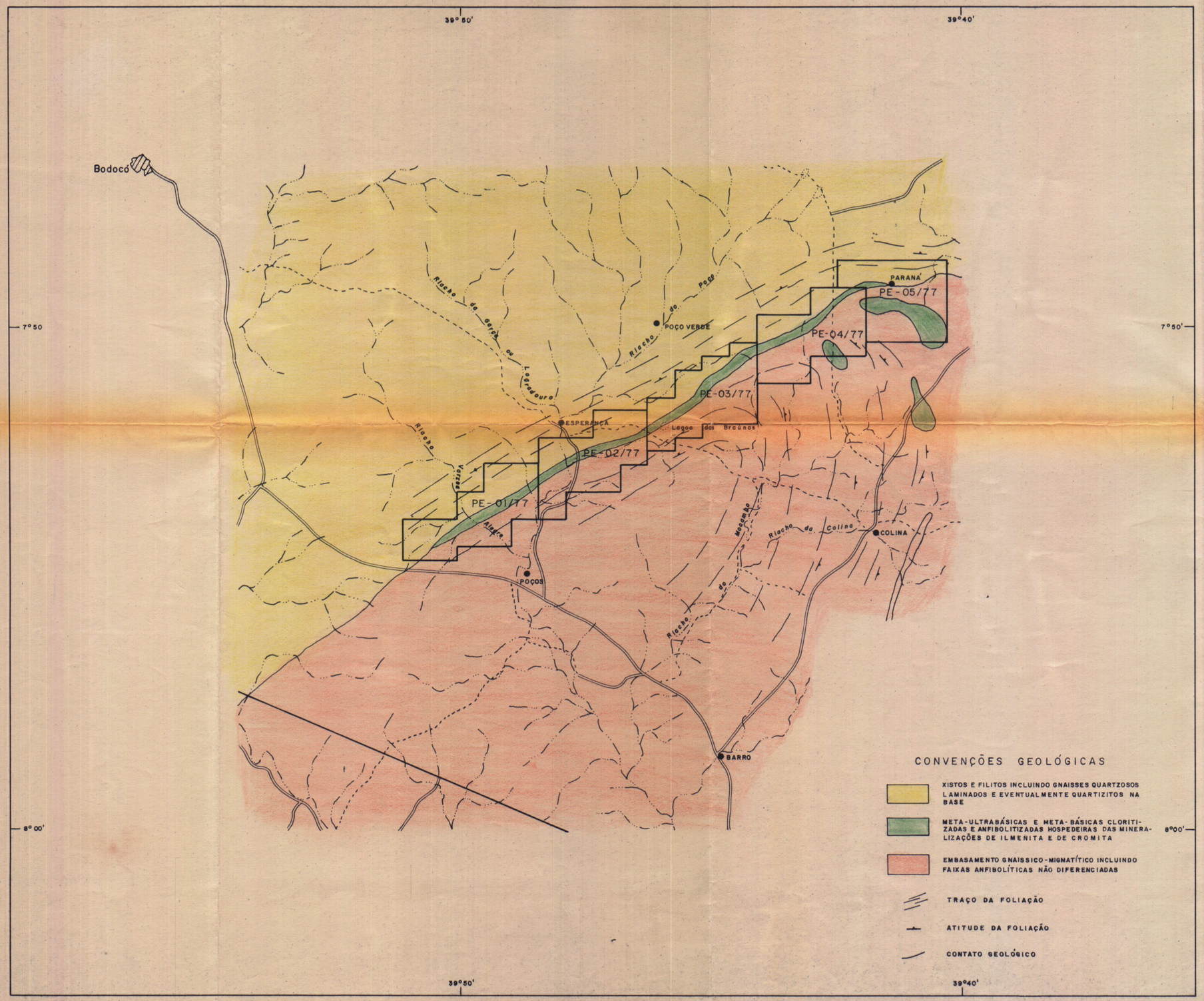
(ADENDO)

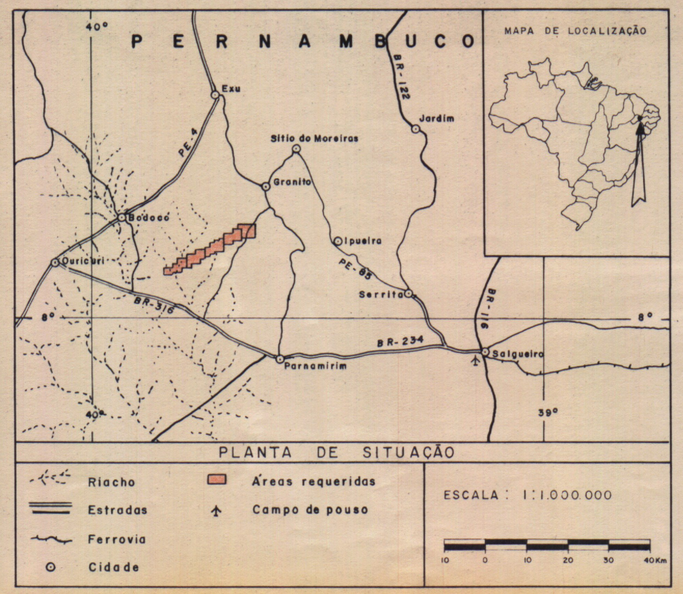
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

FEVEREIRO/1974

CPRM
DICTEC

José Luiz Bautista Vidal





COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

PROJETO BODOCÓ
C.C. 2202

PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

CONVENÇÕES

- RIACHO
- ESTRADA PRINCIPAL, SECUNDARIA, CAMINHO
- FAZENDA
- LAGOA
- CONTORNO DAS ÁREAS REQUERIDAS

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	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
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil – CREA 384/D–9ª Reg.

Mod. A08

CPRM

S U M Á R I O

1. Trabalhos Realizados

2. Resultados Obtidos

   2.1. Sedimentos de Corrente

      2.1.1. Resultados Analíticos

      2.1.2. Resultados Estatísticos

      2.1.3 Anomalias em Sedimentos de Corrente

   2.2. Solos

3. Considerações

4. Conclusões

5. Recomendações

6. Anexos

CPRM

1. TRABALHOS REALIZADOS

Para o levantamento geoquímico de 16.000 ha ou 160.000 km^2, foram coletadas 169 amostras de sedimento de corrente, tendo cada uma um controle efetivo sobre 1 km^2. Foram colhidas duplicatas, distribuídas sobre toda a área amostrada correspondendo a 10% do total. Foi dada preferência à coleta de amostras representativas de todo o material carreado ao longo da calha de drenagem.

Nas áreas anômalas, detectadas anteriormente pela PROSPEC/DNPM, foram colhidas amostras de solo nos níveis 0,40 e 0,70 m, respectivamente, totalizando 99 amostras, para fins de confirmação das anomalias referidas.

As amostras de solo e sedimento de corrente acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetadas, foram descritas no campo quanto à natureza do material e ao ambiente de coleta. As mesmas, na Agência, foram secas em estufas a 80°C, sendo posteriormente, após desagregadas, quarteadas e peneiradas a 80 mesh, encaminhadas ao LAMIN para análise espectrográfiça semi-quantitativa para 30 elementos: Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, La, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Ti, V, W, Y, Zn, e Zr.

Em virtude do método analítico usado nas determinações feitas pela PROSPEC/DNPM ser espectrográfico quantitativo, em torno de 30 amostras de solo foram reanalizadas no LAMIN, sendo feitas determinações colorimétricas quantitativas para Cu, Pb, Zn, e Ag.

2. RESULTADOS OBTIDOS

2.1. Sedimentos de Corrente

Os resultados de análises espectrográficas semi-quantitativas para 30 elementos são aqui apresentados sob a forma de resultados analíticos e resultados estatísticos.

2.1.1. Resultados Analíticos

Os resultados analíticos são apresentados por elemento ou grupo de 2 e 3 elementos, sendo feitas considerações quanto ao contraste e associação. Os valores codificados pelo LAMIN como L (limite inferior de detecção) e N (não detectado) foram por nós convencionados como (menor do que); os valores codificados como G (limite superioe de detecção) foram aqui considerados como (maior do que); os valores codificados como H (interferência) não foram considerados.

<u>COBRE</u> (Cu) - O cobre apresentou valores variando de 5ppm a 200ppm, com um valor isolado de 500ppm associado a 200 ppm de Co e 5.000ppm de Pn; esse valor elevado de cobre foi obtido numa amostra com 10% de Fe. De uma maneira geral os resultados de cobre foram elevados, predominando os valores de 50 e 70ppm, o que seria de esperar em área de ocorrência de vulcanismo intermediário (andesitos).

COBALTO (Co) - O cobalto variou de < 5ppm a 100ppm, com um valor de 200ppm já referido anteriormente. De uma maneira geral o Co acompanhou o Pb e o Ni e em alguns casos o Zn e a Ag, sendo que os valores altos de Co estiveram relacionados com os picos de Mn.

NÍQUEL (Ni) - O níquel variou de < 5ppm a 100ppm, mantendo uma relação estreita com o Cr, o Cu, o V e o Co, e em alguns casos com o Zn, o Pb e a Ag.

ZINCO (Zn) - O zinco mostrou um contraste razoável, embora seus resultados tenham sido afetados pela sensibilidade do método, pois variou de < 200ppm a 700ppm. Os valores de 300, 500 e 700ppm invariavelmente estiveram associados com valores altos de Cu, Pb, Ag e Cr.

CHUMBO (Pb) - O chumbo variou de < 10ppm a 700ppm e apresentou um resultado bastante elevado de 5.000ppm já referido. É interessante lembrar que esse valor anômalo foi detectado em drenagem captando área distinta das áreas anômalas já conhecidas (PROSPEC/DNPM). De uma maneira geral os valores elevados de Pb foram acompanhados de Cu, Ni, Cr, Ag e Zn.

CROMO (Cr) - O cromo juntamente com o chumbo, foi o que apresentou contraste mais relevante, variando de 10ppm a > 5.000ppm. Os valores mais elevados de Cr estão associados com os valores elevados de Pb, Zn, Cu, Ni e Ag.

PRATA (Ag) - A prata variou de < 0,5 a 1,0ppm sendo que os valores significativos de 0,5 e 1,0ppm invariavelmente acom

panharam valores anômalos de Pb, Zn, Cu, Cr e Ni e localmente Co.

MOLIBDÊNIO (Mo), ANTIMÔNIO (Sb) E BISMUTO (Bi) - O molibdênio somente apresentou resultados de < 5ppm; o antimônio somente mostrou resultados abaixo do limite inferior de sensibilidade do método ou < 100ppm; o bismuto apresentou a maioria de seus resultados em < 10ppm com alguns valores reais de 10, 15 e 20ppm diretamente relacionados com valores significativos de Pb, Cu e Ag.

ARSÊNIO (As), TUNGSTÊNIO (W) E ESTANHO (Sn) - O arsênio somente apresentou resultados abaixo do limite inferior de sensibilidade do método (< 200ppm); similarmente o tungstênio mostrou contraste nulo (< 50ppm); o estanho mostrou a maioria de seus resultados em < 10ppm com alguns valores de 10, 15 e 20 associados a Bi, Pb e Cu e um valor de 100 ppm relacionado com alto valor de Cr.

TITÂNIO (Ti), FERRO (Fe) E MANGANÊS (Mn) - O titânio variou de 0,2%, a 1,0%, com alguns valores > 1,0%; o ferro variou de 0,2% a 10,0%, com a maioria dos valores entre 3% e 10%; o manganês variou de 70ppm a > 5.000ppm sendo que os valores mais elevados de Mn mantiveram relação estreita com os valores altos de Co.

NIÓBIO (Nb), BERÍLIO (Be) E VANÁDIO (V) - O nióbio apresentou um contraste fraco variando de < 10 a 20ppm; o berílio mostrou um contraste fraco variando de < 1ppm a 5ppm, os valores mais significativos associando-se com a Ag e Pb; o vanádio variou de < 10 a 500ppm, tendo um comportamento se

melhante ao do Cu, porém tendendo a associar-se estreita - mente com o Ni o Co e o Mn.

CÁDMIO (Cd) E OURO (Au) - Ambos os elementos não mostraram. contraste ficando todos os resultados em <10 e <20ppm respectivamente.

CÁLCIO (Ca) E MAGNÉSIO (Mg) - O cálcio variou de <500 a 10.000ppm e de uma maneira geral predominaram os valores de 1.000ppm e maiores, tendo um comportamento similar ao do magnésio, que variou de < 200ppm a 5.000ppm. Estes elementos maiores mostraram um comportamento normal.

BÁRIO (Ba) E ESTRONCIO (Sr) - O bário mostrou um contraste razoável variando de 70ppm a 1.500ppm apresentando um grande número de valores superiores a 500ppm nas áreas de influência das vulcânicas ácidas e intermediárias (riolitos e andesitos); o estrôncio teve um comportamento semelhante ao do Ba porém com resultados mais baixos, variando de < 100 a 500ppm.

ESCÂNDIO (Sc), YTRIO (Y) E LANTÂNIO (La) - O escândio variou de <5 a 30ppm, com um valor de 50ppm diretamente associado com a forte anomalia de Pb, Co e Cu já referida; o ytrio variou de <10ppm a 200ppm e seus valores mais significativos mantiveram uma relação estreita com o La; o lantânio teve comportamento semelhante ao Y, variando de < 20ppm a 300ppm e localmente acompanhou o Zr.

BORO (B) E ZIRCÔNIO (Zr) - O boro variou de <10ppm a 300 ppm com a maioria dos resultados em <10 e 10ppm, sendo

que os valores mais elevados de B somente se registraram em áreas de influência dos metamorfitos do Grupo Grão Pará; o zircônio variou de 70ppm a 1.000ppm sendo predominantes os valores de 1.000ppm, os quais se associaram aos altos valores de Ba, Y e La. O comportamento do Zr foi oposto ao do B, ou seja, mostrou seus valores mais baixos na área de influência dos metamorfitos do Grupo Grão Pará.

2.1.2. Resultados Estatísticos

Dos 30 elementos analisados, foram selecionados dez, que, pelo seu contraste e comportamento, merecem um tratamento estatístico simples, tratamento este consistindo na construção de histogramas de freqüência relativa versus resultado analítico e cálculo da média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variação. Foi considerado como "background" regional, o resultado analítico mais próximo da média aritmética. Como limiar ou anomalia possível foi considerado o resultado analítico mais próximo à soma da média aritmética mais duas vezes o desvio padrão. Similarmente, o valor da anomalia provável foi obtido pela adição de três vezes o desvio padrão à média aritmética.

Para os diversos cálculos foi considerada a população total de 169 amostras, não sendo subdividida em unidades, embora valores críticos, elevados, foram desprezados.

A tabela a seguir apresenta os diversos parâmetros obtidos da amostra estatística dos elementos Cu, Co, Ni, Pb, Cr, V, Ba, B, La e Y :

W = média aritmética.

S = desvio padrão

c = coeficiente de variação

b = "background"

l = anomalia possível

L = anomalia provável

TABELA I . RESULTADOS ESTATÍSTICOS
(valores de b, l e L em ppm)

ELEMENTO	W	S	c	b	l	L
COBRE	69,6	44,9	0,64	70	150	200
COBALTO	13,9	15,2	1,09	15	50	70
NÍQUEL	27,9	23,5	0,84	30	70	100
CHUMBO	96,4	66,6	0,69	100	200	300
CROMO	149,2	134,6	0,90	150	500	700
VANÁDIO	67,2	53,5	0,80	70	150	200
BÁRIO	249,2	388,93	9,69	300	1.000	1.500
BORO	28,2	50,1	1,77	30	150	200
LANTÂNIO	31,8	23,9	0,75	30	100	150
YTRIO	22,7	14,3	0,63	20	70	100

Vários elementos, embora importantes para a interpretação, não sofreram tratamento estatístico, pois seus resultados não o permitiram, em virtude do método analítico empregado. Como exemplo salienta-se o caso do zinco que embora apresentando resultados elevados de 700 e 500 ppm, em 169 amostras, 138 ou 80% ficaram aquém da sensibilidade do método.

2.1.3. Anomalias em Sedimento de Corrente.

Para os dez elementos que mereceram tratamento estatístico, são apresentados mapas individuais, na escala 1: 45.000, contendo ainda o respectivo histograma da freqüência relativa. Para efeito de interpretação os resultados analíticos são apresentados em mapas através de uma simbologia correspondendo aos limites inferiores dos intervalos considerados possível e provavelmente anômalos. No caso do chumbo e cromo, além das simbologias citadas, apresenta-se uma outra correspondente a valores supostos seguramente anômalos (50 vezes o "background").

A seguir são relacionadas as principais anomalias ou áreas anômalas registradas em sedimento de corrente:

1) - Uma das áreas é destacada das demais pelos valores anômalos revelados em sedimento de corrente, (amostra BS-S-10), dos dois elementos (chumbo e cobre) encontradas na mineralização conhecida do "Filão Três Ilhotas". A área de captação dessa amostra, está situada no flanco sudoeste da deno

minada Serra do Castanhal do Bacabal, correspondendo , a um contato por falha entre os riolitos e andesitos. Nessa amostra foram revelados associados os valores mais elevados de chumbo (5.000 ppm), cobre (500ppm) além de cobalto (200ppm), vanádio (500ppm), ferro (10%) e manganês (> 5.000 ppm).

2) - Uma outra localidade também se destaca (amostras BS-S-5 e BS-S-4), pelos seus altos valores em cobre (200ppm), chumbo (500ppm), zinco (500ppm), bário (1.500ppm), estrôncio (500ppm), e prata (0,5ppm), além de ferro (10%) e manganês (2.000 ppm). A área de captação dessa amostra constitui o prolongamento da Serra da Procedoni para este-sudeste ou mais precisamente nos arredores das coordenadas 52°06' de longitude oeste e 6°39' de latitude sul. Essas amostras também correspondem a um contato por falha entre os riolitos e andesitos.

3) - A porção setentrional da Serra da Procedoni, ou seja, a área de captação da amostra BS-S-10 a qual corresponde a umas das áreas anômalas de solo, detectadas pela PROSPEC, Nesta amostra foram registrados os seguintes valores: 700ppm de chumbo e 500ppm de zinco além de 1.000ppm de bário e 150ppm de estrôncio. No mapa geológico esta área corresponde a andesitos fraturados.

4) - O Morro do Joari (área anômala da PROSPEC); em

sedimento de corrente é representada pela amostra BS-S-2 que revelou 700ppm de chumbo, 300ppm de zinco, 150 ppm de cobre e 0,5ppm de prata. No mapa geológico corresponde a uma região de andesitos fraturados.

5) - A área de captação das amostras BS-S-43 e BS-S--44, as quais revelaram 500ppm de chumbo e estão associados a 150ppm de cobre (BS-S-44), 1,0ppm de prata e 1.000ppm de bário, estando a mesma situada no flanco oriental da Serra do Bacabal no qual é representado, no mapa geológico, o contato entre os quartzo-porfiros (riolitos) e os porfiritos (andesitos).

6) - A área de contato entre os riolitos e andesitos do flanco norte da Serra do Tamanduá (amostra BS-S-37), nesta, 500ppm de chumbo estão associados a 100ppm de cobre, 1,0ppm de prata e 1.000ppm de bário.

7) - A nordeste da Serra do Castanhal do Bacabal, no alto curso do Igarapé do Castanhal (BS-S-103 e 106), valores de 500ppm de chumbo estão acompanhados por 150 e 100ppm de cobre e 70 e 50ppm de cobalto. No mapa geológico esta área representa dois contatos litológicos entre os riolitos e andesitos tanto pelo flanco esquerdo, da bacia dessa drenagem, como pelo flanco direito, este último por falha.

8) - Área de captação diretamente a noroeste do Morro do Araraquara (BS-S-85), 700ppm de chumbo, estão associados com 300ppm de zinco e 0,5ppm de prata esta área corresponde a uma região algo fraturada nos andesitos.

9) - Área de captação da amostra NP-S-13 situada ao Sul da Serra da Procedoni, nas cabeceiras do Igarapé do Perdido onde 500ppm de chumbo estão associados com 150ppm de cobre e 0,5 ppm de prata. No mapa geológico a litologia na área são quartzo-pórfiros algo fraturados.

10) - Outras anomalias de chumbo não tão significantes, associadas a possíveis de cobre, foram captadas em área fraturada de andesitos no Morro de Santa Rosa (NP-S-46) e em duas drenagens menores, uma afluente pela margem direita do Igarapé do Perdido (NP-S-15,16 e 18) e outra afluente pela margem esquerda do Igarapé Santa Rosa (NP-S-30 e 32). Estas duas últimas drenagens parecem captar contatos entre os riolitos e andesitos por falha.

11) - Finalmente, valores surpreendentemente anômalos de cromo foram observados, sejam nas drenagens que captam as áreas anômalas de calcófilos da Serra da Procedoni, Morro do Joari e Serra do Castanhal do Bacabal, na área de pesquisa da margem esquerda do Rio Xingu, como também na porção norte da área de pesquisa da margem direita do

referido rio, nas bacias dos igarapés do Mororó e do Cedro. Além destes destaca-se a porção amostrada do Igarapé Araraquara que revelou valores de 5.000ppm e >5.000ppm de cromo.

2.2. Solos

Das 99 amostras de solo coletados em dois níveis (0,40 e 0,70 m) com a finalidade de confirmação das anomalias em solo reveladas pela (PROSPEC/DNPM), a qual usou o método espectrográfico quantitativo para análise, após a amostra total ser pulverizada, foram selecionadas aleatoriamente (embora abrangendo valores baixos, intermediários e elevados) 30 amostras, nas quais, após preparação, foram feitas determinações para cobre, chumbo e zinco na fração inferior a 80 "mesh" por método colorimétrico quantitativo no LAMIN.

Os resultados, embora por métodos analíticos distintos, podem ser comparados nas duas fichas de resultados apresentados a seguir.

Considerando as técnicas de preparação como de análise distintas, os resultados foram bastante aproximados, o que redundou em serem tomados como representativos (válidos), os resultados anômalos apresentados pela PROSPEC

ENTIDADES TECTÔNICAS DA PARTE SETENTRIONAL DO CRATON DO SÃO FRANCISCO

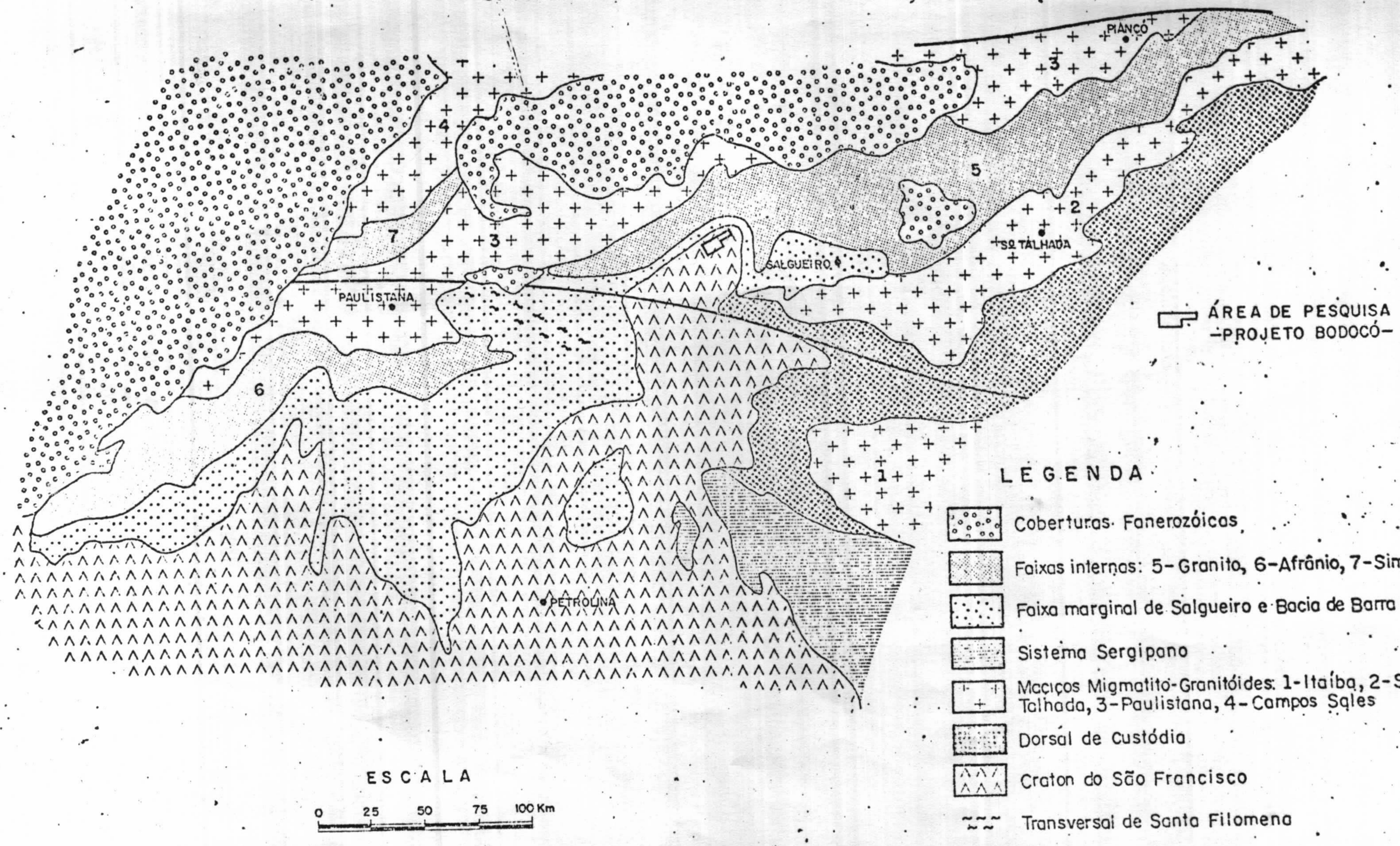


FIGURA — 1

SANTOS, E.J. & CALDASSO, A.L.S. (1978)

CPRM

Diretoria de Operações - LAMIN

RESULTADOS DE ANÁLISES - MÉTODOS QUANTITATIVOS

Requisição 1529 / DE / 73 Lote nº 570

Projeto: São Felix do Xingu-2125 Data do registro: 20/XII/73

Nº de Campo	Elemento ou Composto	Cu ppm	Zn ppm	Pb ppm	Cu	Zn	Pb
	Computador	(CPRM)			(PROSPEC)		
	Nº de Lab.						
1 2125-AN-L-26	DAD 467	80	350	370	150	500	500
2 2125-AN-L-27	DAD 468	43	975	900	100	200	700
3 2125-AN-L-28	DAD 469	53	500	1500	100	700	3000
4 2125-AN-L-29	DAD 470	60	325	850	100	200	1000
5 2125-AN-L-30	DAD 471	58	180	310	150	200	700
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Nº-L- 156 b
152 b
158 b
52 b
51 b

OBS.

Maria Aparecida Lisboa CRQ-374-S-1ª Região
Maria Leopoldina Martins Lastes CRQ 551-S-3ª R

L = menor que o valor registrado
N = não detetado
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 306

3. Considerações

Entre as províncias geológicas mais produtivas até hoje, destacam-se os velhos escudos precambrianos: o Escandinavo, o Canadense, o Africano, o Australiano, o Indiano e o Russo. Nesses velhos escudos mineralizações de não ferrosos (metais base + metais preciosos) representam uma importante produção mineira. A mineralização de metais base, sob a forma de sulfetos maciços ou estratiformes está estreitamente relacionada a um contexto vulcano-sedimentar, em zonas de fraqueza da crosta (geoclases), nas bordas e no interior de áreas cratônicas desses velhos escudos.

As mineralizações associadas a um contexto vulcano-sedimentar, são constituídas de sulfetos de ferro, acompanhados de sulfetos de cobre, zinco, chumbo, além de cobalto e níquel, mais teluretos, arsenietos e sulfossais, numa gama de elementos associados, tais como, antimônio, arsênio, bismuto, telúrio, selênio, cádmio, mercurio, ouro, prata, platina, paládio, irídio, ósmio, cromo, titânio, molibdênio etc.

Os depósitos de sulfetos relacionados a um caráter vulcano-sedimentar em área cratônica, podem ser subdivididos em: a) Singenético primário ou exalativo-sedimentar (associação de formações ferríferas e sulfetos, carbonatos e óxidos de ferro com sulfetos de cobre e zinco) ; b) Epigenético primário: preenchimento de fraturas, substituição (associação de sulfetos de cobre, zinco, chumbo e níquel; associação com ouro nativo); c) "Epigenéticos secundários": podem ter origem a partir dos dois tipos anterio

res, mas foram remobilizados para horizontes mais jovens por fenômenos posteriores.

Do ponto de vista do geólogo prospector, independentemente de origem, esses depósitos mantêm, de uma maneira geral, determinadas características que são comuns, como sejam:

1) - Os depósitos se distribuem em escala regional, ao longo de um mesmo contato lito-estratigráfico, entre duas formações vulcânicas ou vulcano-sedimentares. Por vezes, disseminações sulfetadas, se prolongam no mesmo contato por distâncias bastante grandes.

2) - As rochas hospedeiras das mineralizações são pertencentes a dois tipos principais:

a) Sedimentos finos, piroclásticos ou não, geralmente xistosos, ricos em materiais carbonosos, notadamente grafita ("black shale").

b) Rochas silicosas de origem química ou mesmo vulcânica (tufos ácidos), intercaladas nos derrames.

3) - As rochas hospedeiras são bastante delgadas (6m) e normalmente estão bastante metamorfisadas, cizalhadas, silicificadas, dificilmente aflorantes.

4) - Em escala de minério, a disposição da mineralização é de aspecto fitado (por vezes milimétrico), seja pela alternância de leitos sulfetados com leitos argilosos ou silicosos, seja pela oriente

ção paralela interna dos agregados de minerais sulfetados.

As alterações do tipo hidrotermal da rocha encaixante não parecem ligadas ao contexto tectônico posterior. Estão localizadas no contato das concentrações e/ou sob a forma de "stocks" subjacentes. Às vezes, estas alterações faltam como no caso de origem exalativa-sedimentar.

4. Conclusões

Com os resultados obtidos nos trabalhos de prospecção geoquímica, por sedimentos de corrente e de confirmação de anomalias detectadas em trabalhos anteriores (PROSPEC/DNPM), pode-se extrair algumas conclusões, embora as mesmas sejam de caráter preliminar, uma vez que os trabalhos ainda estão em andamento.

1) . Em sedimento de corrente, as principais anomalias de elementos calcófilos, são representadas por chumbo (preponderante), cobre e algumas destas ainda por zinco e bário.

2) . Das anomalias reveladas, 70% das mesmas parecem estar relacionadas aos contatos entre os riolitos e andesitos que ocorrem na área, particularmente contatos por falha.

3) . Com as características referidas acima, destacam-se duas áreas anômalas: uma a sudeste da

Serra do Castanhal do Bacabal e a outra capta a porção sudeste da Serra da Procedoni.

4) . Os valores surpreendentemente anômalos de cromo, observados nos terrenos de vulcanismo ácido-intermediário, não são justificados pelos trabalhos de geologia de campo (não foram localizados corpos ultrabásicos), a não ser que se evente a hipotese de enriquecimento desse elemento provocado por falhas profundas existentes na região (Falha Floresta).

5) . Os resultados obtidos em amostras de solo, embora provenientes de métodos distintos, foram bastante aproximados em comparação com os resultados obtidos pelos trabalhos anteriores da PROSPEC/DNPM (Tabela II).

6) . Valores elevados e associados de lantânio e ytrio em drenagem menor da margem direita do Rio Xingu podem indicar nessa região a presença de minerais próprios de pegmatito tais como: niobatos e tantalatas, além de silicatos e fosfatos como xenotímio e monazita.

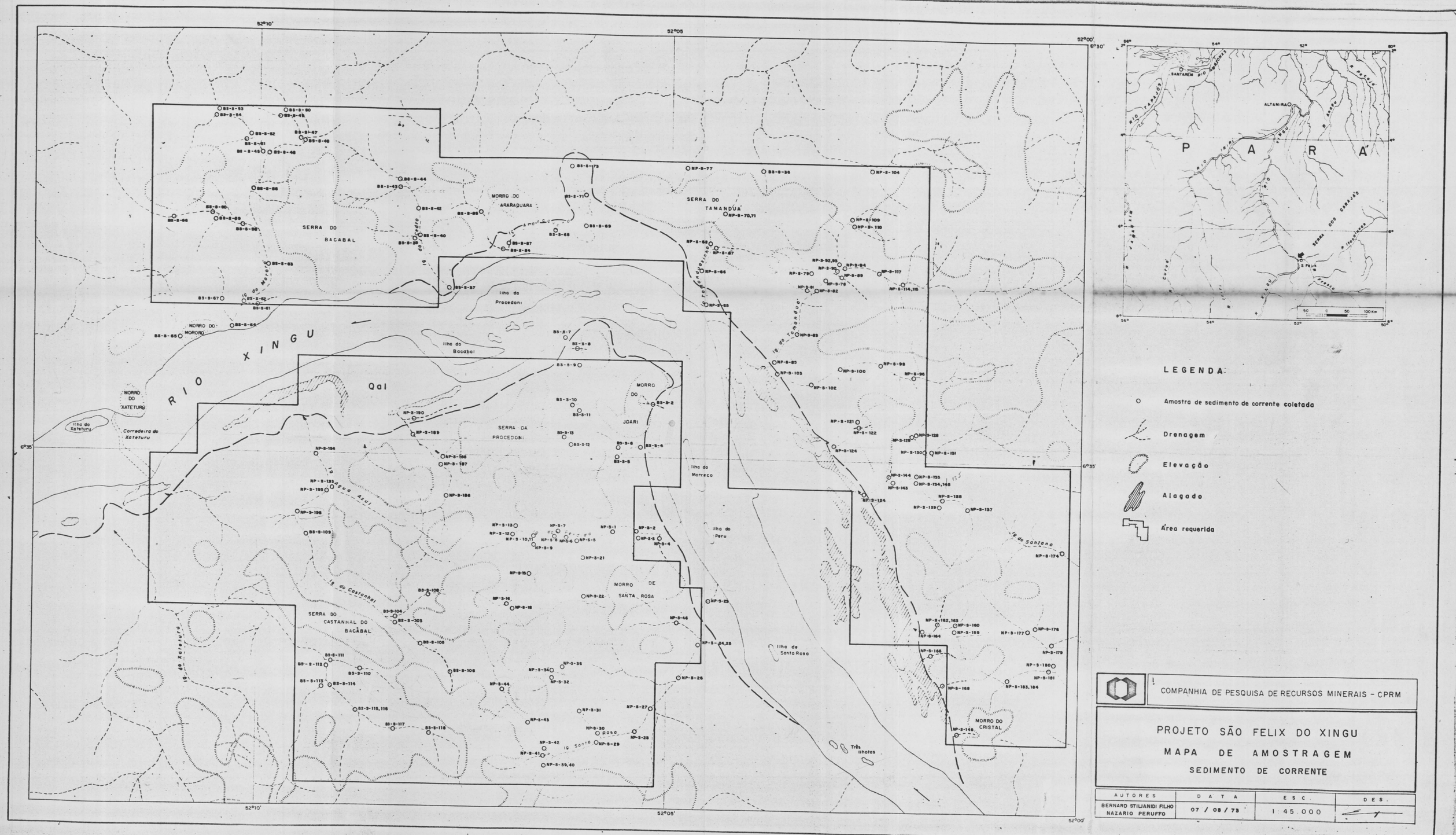
5. Recomendações

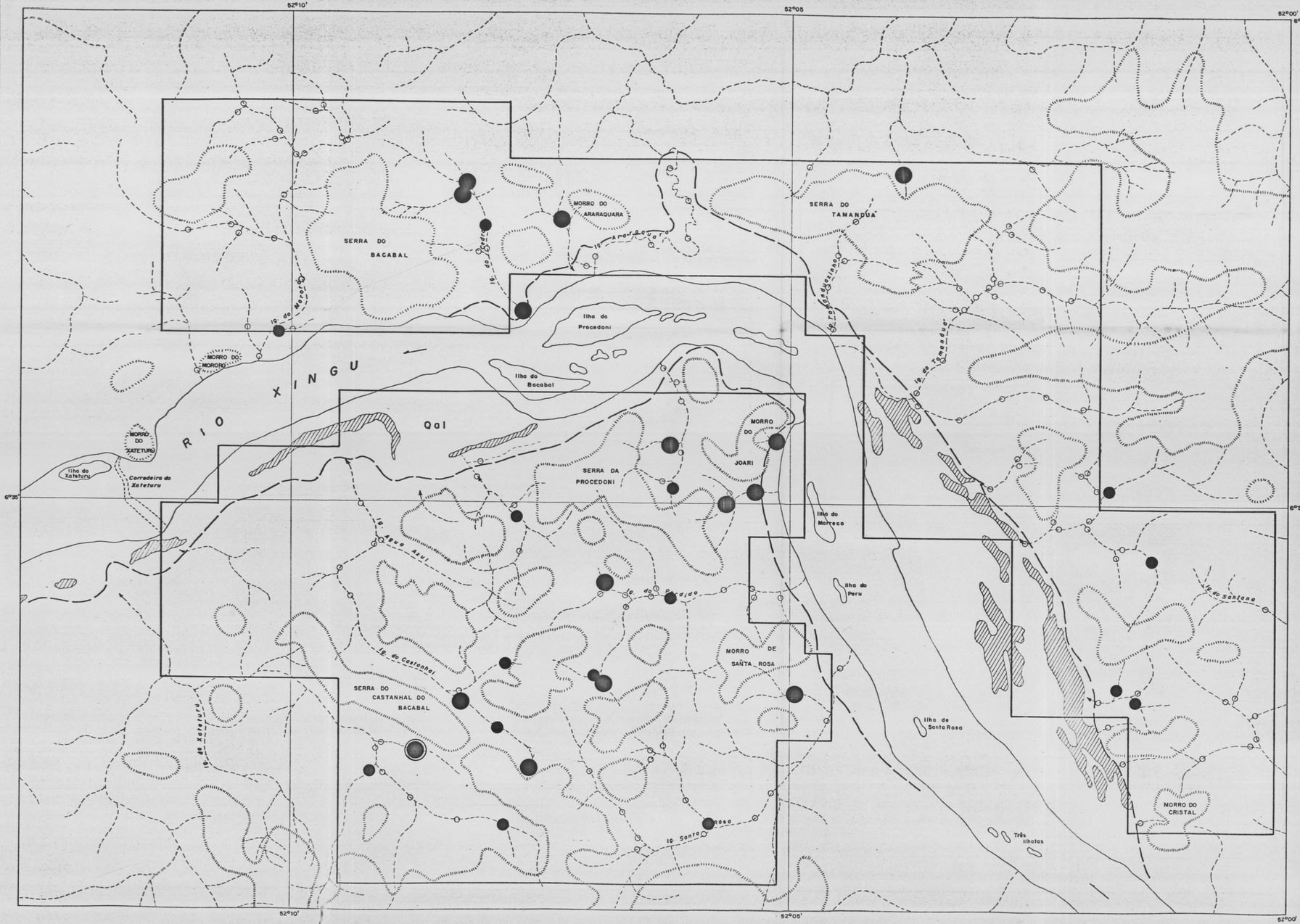
Recomendamos a continuação dos trabalhos de pesquisa na área, através de métodos geofísicos, iniciando por eletromagnetometria terrestre (AFMAG). Estes trabalhos deverão se desenvolver tanto nas duas áreas anômalas

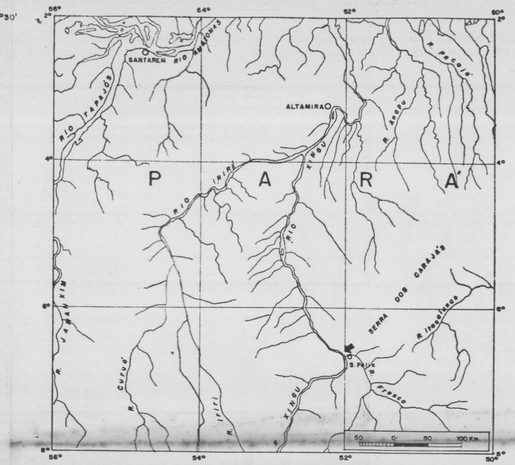
já conhecidas pelos trabalhos de geoquímica, em solos, (Morro do Joari e Serra da Procedônia), como ainda nas duas novas áreas reveladas pelo reconhecimento geoquímico por sedimento de corrente.

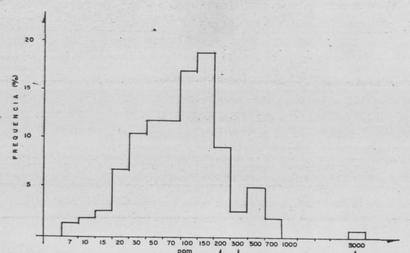
A recomendação de trabalhos nestas duas últimas áreas é de capital importância pois além de serem representadas pelas anomalias geoquímicas mais significantes em sedimento de corrente, estão condicionadas a um controle estrutural-estratigráfico (contato entre riolitos e andesitos por falha).

Os trabalhos de geofísica, nas novas áreas reveladas pela geoquímica de sedimento de corrente, poderão ser precedidas de serviços de geoquímica por amostragem de solos.


52°10'
52°05'
52°00'
6°30'
6°35'
RIO XINGU
SERRA DO BACABAL
MORRO DO ARARAQUARA
SERRA DO TAMANDUÁ
Ilha do Procedoni
Ilha do Bacabal
MORRO DO MORORÓ
MORRO DO XATETURU
Ilha do Xateturu
Corredeira do Xateturu
Qal
MORRO DO JOARI
SERRA DA PROCEDONI
Ilha do Morreco
Ilha do Peru
MORRO DE SANTA ROSA
Ilha de Santa Rosa
Três Ilhotas
MORRO DO CRISTAL
SERRA DO CASTANHAL DO BACABAL
Igarapé do Castanhal
Igarapé do Xateturu
Igarapé Azul
Igarapé do Santana
Igarapé do Tamanduá
Igarapé do Morro
Igarapé do Araraquara
Igarapé do Santo Rosa
Igarapé Mandubinha
LEGENDA:
Amostra de sedimento de corrente coletada
Drenagem
Elevação
Alagado
Área requerida
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU
MAPA DE AMOSTRAGEM
SEDIMENTO DE CORRENTE
AUTORES
BERNARD STILIANIDI FILHO
NAZARIO PERUFFO
DATA
07 / 08 / 73
ESC.
1:45.000
DES.







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

ANOMALIA SEGURA

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

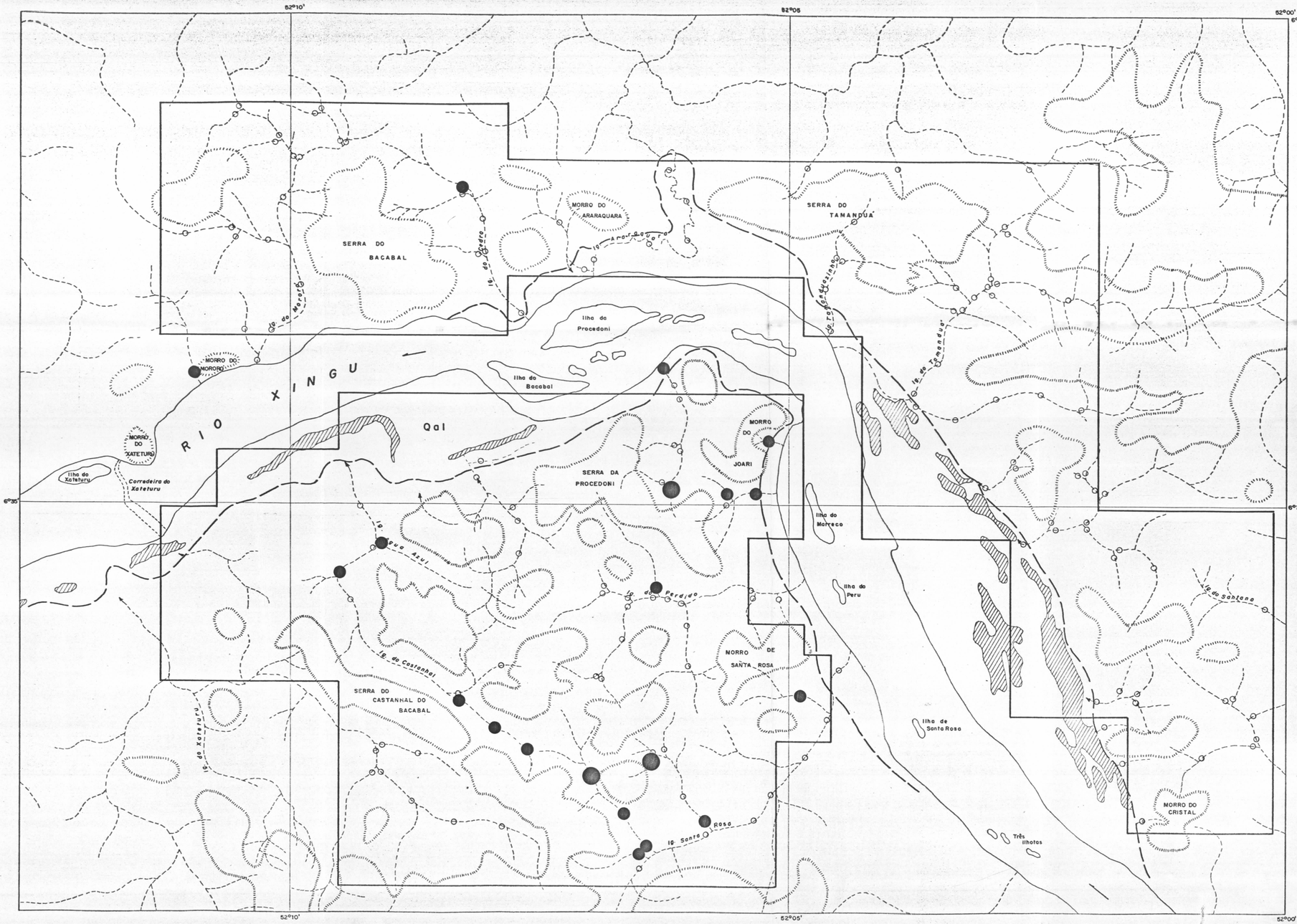
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

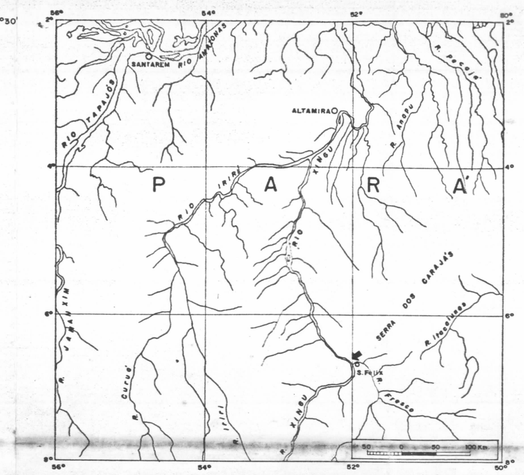
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

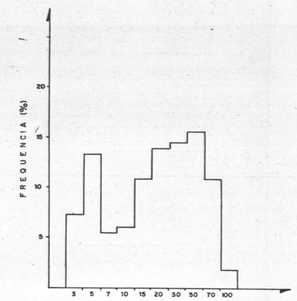
DISTRIBUIÇÃO DE: **CHUMBO**

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 #)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







● ANOMALIA POSSÍVEL

● ANOMALIA PROVÁVEL

○ AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

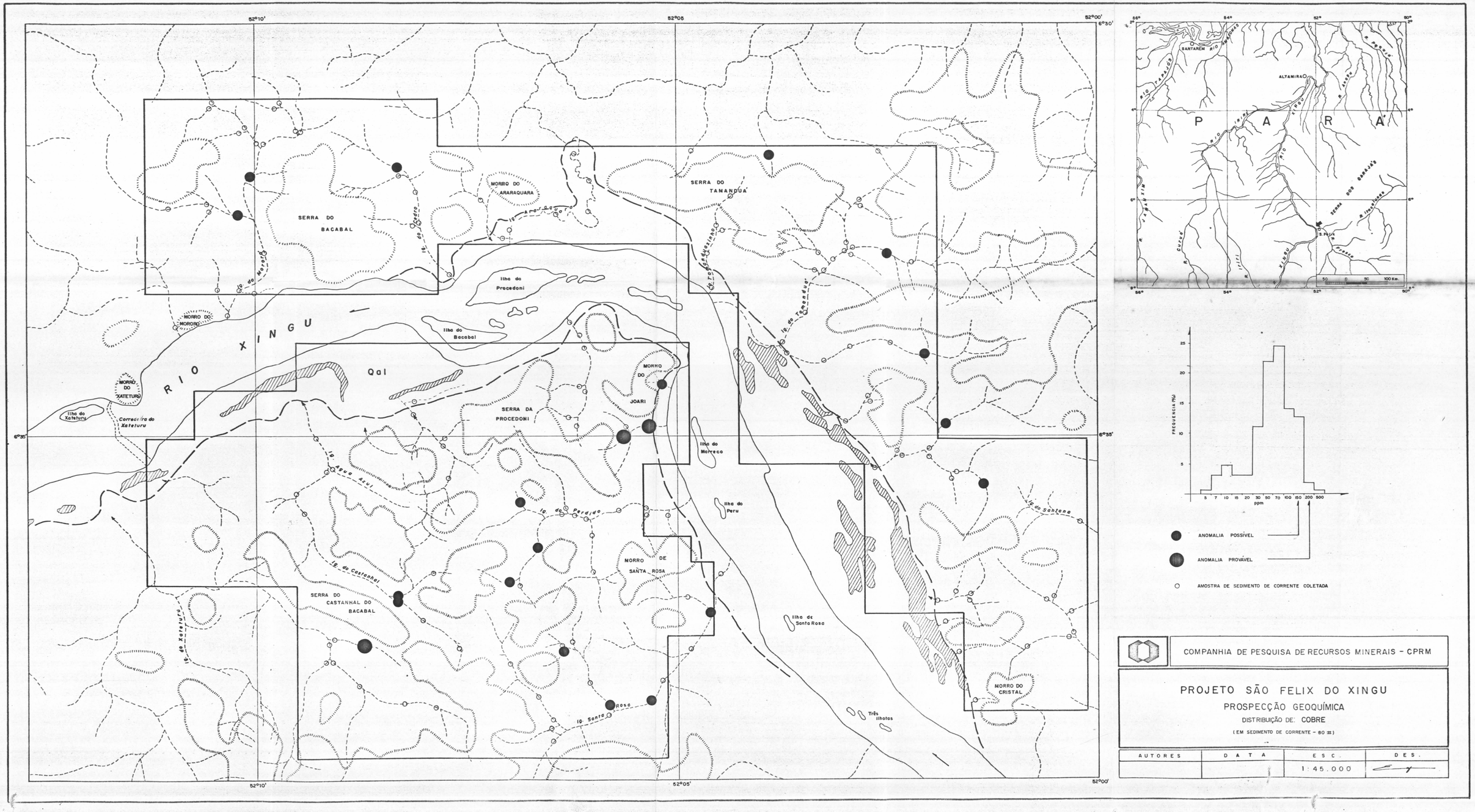
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

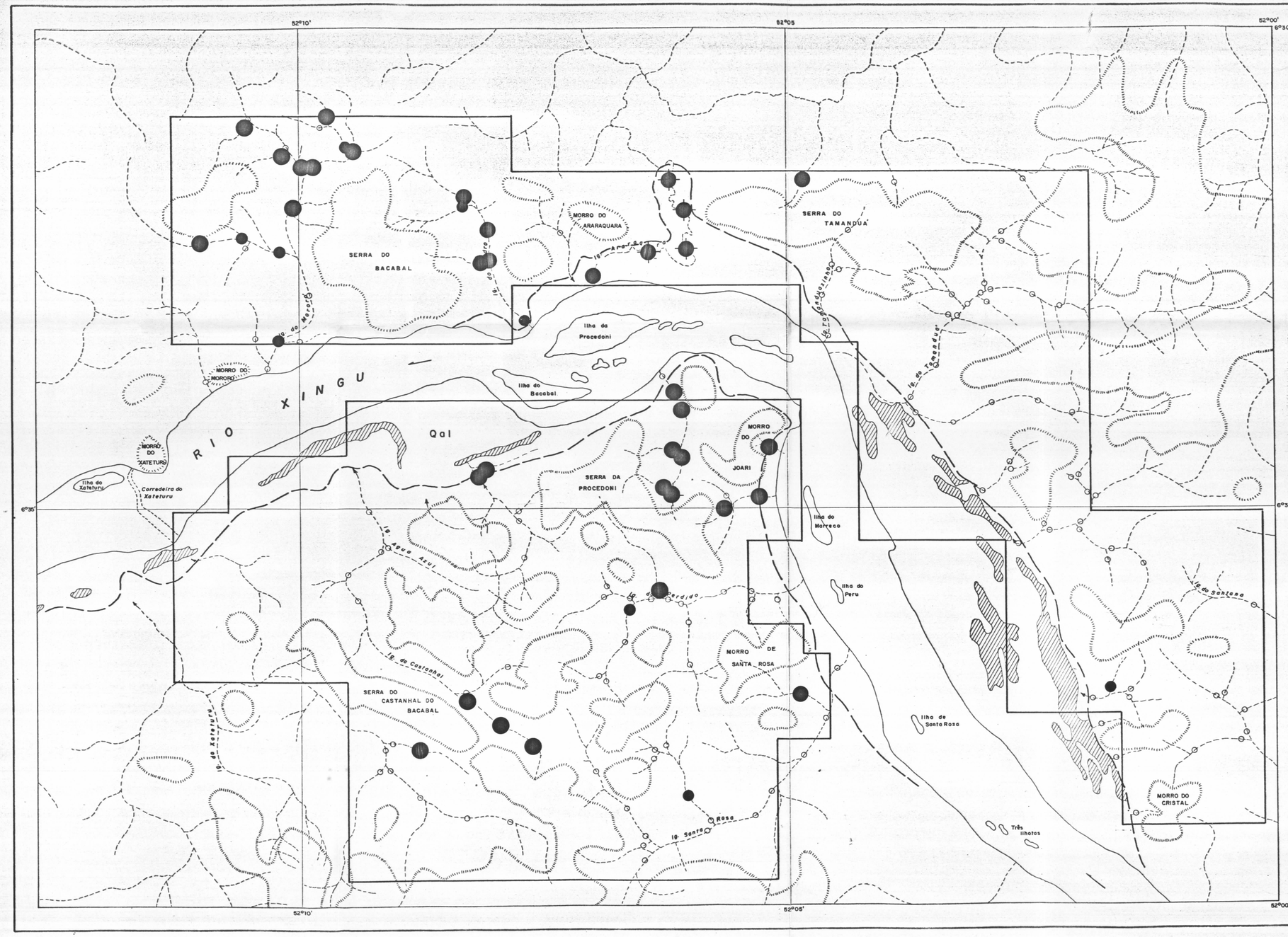
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

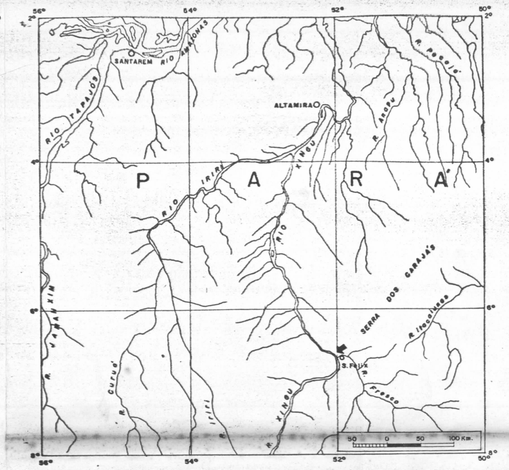
DISTRIBUIÇÃO DE: NIQUEL

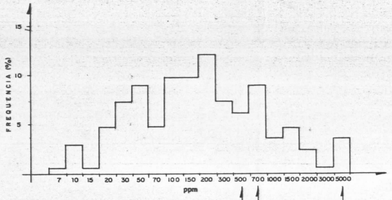
(EM SEDIMENTO DE CORRENTE-80 #)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	


52°10'
52°08
52°00'
6°30'
6°35'
6°35'
52°10'
52°05'
52°00'
SERRA DO BACABAL
MORRO DO ARARAQUARA
SERRA DO TAMANDUÁ
Ilha do Procedoni
Ilha do Bacabal
MORRO DO MORORÓ
RIO XINGU
Qal
MORRO DO XATETURU
Ilha do Xateturu
Corredeira do Xateturu
MORRO DO JOARI
SERRA DA PROCEDONI
Ilha do Morreco
Ilha do Peru
MORRO DE SANTA ROSA
SERRA DO CASTANHAL DO BACABAL
Ilha de Santa Rosa
Três Ilhotas
MORRO DO CRISTAL
Ig. do Mororós
Ig. do Araraquara
Ig. do Tamanduá
Ig. do Joari
Ig. Água Azul
Ig. do Perdido
Ig. do Castanhal
Ig. do Santana
Ig. do Xateturu
Ig. Santa Rosa
SANTARÉM
RIO ARAGUAIA
ALTAMIRA
P A R Á
RIO TAPAJÓS
RIO XINGU
RIO IRIRI
RIO CURUÁ
SERRA DOS CARAJÁS
S. RIBA
50 0 50 100 Km.
FREQUÊNCIA (%)
ppm
ANOMALIA POSSÍVEL
ANOMALIA PROVÁVEL
AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA
DISTRIBUIÇÃO DE: COBRE
(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 ##)
AUTORES
DATA
ESC.
DES.
1:45.000







- ANOMALIA POSSÍVEL
- ANOMALIA PROVÁVEL
- ANOMALIA (SEGURA ?)
- AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

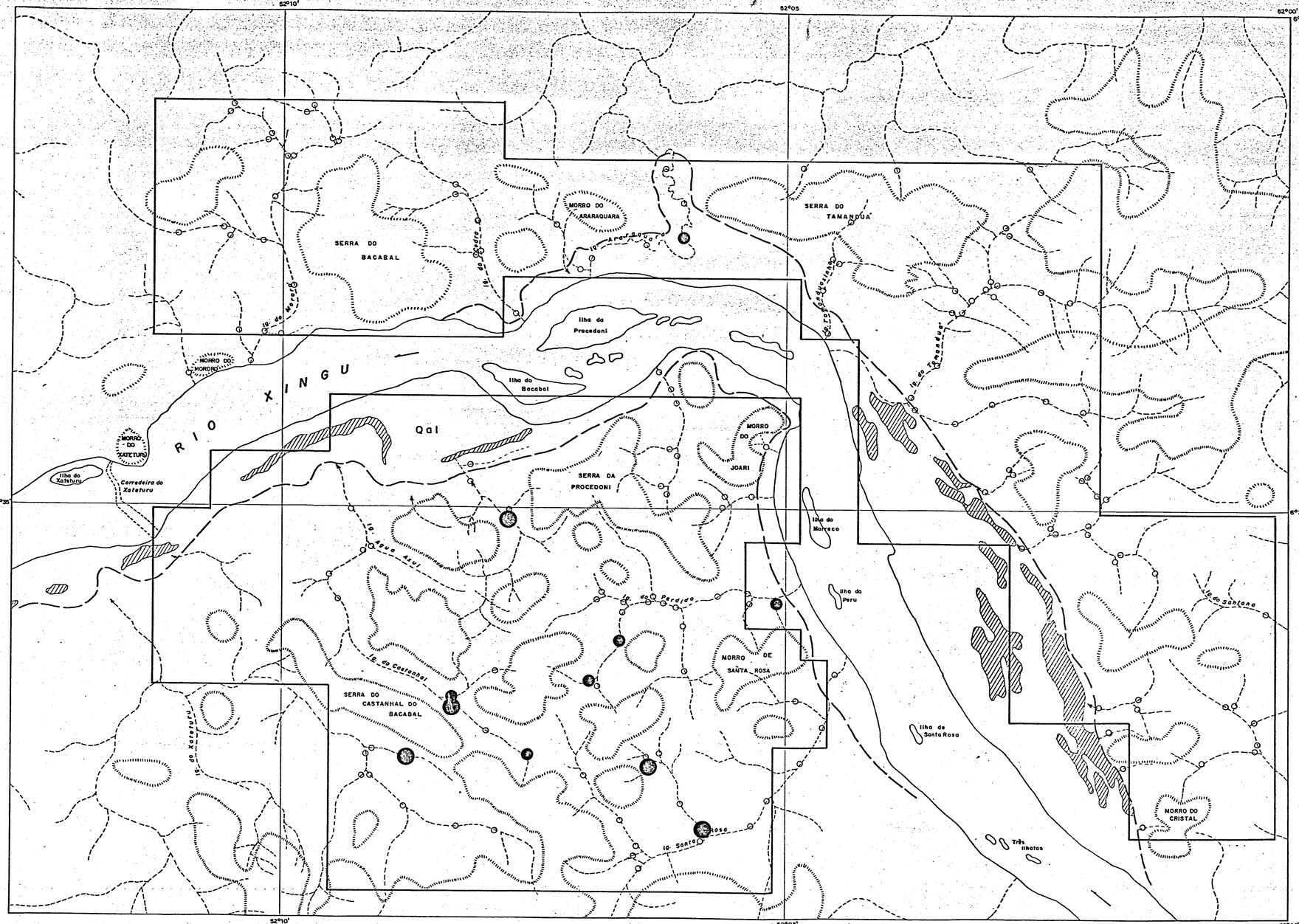
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

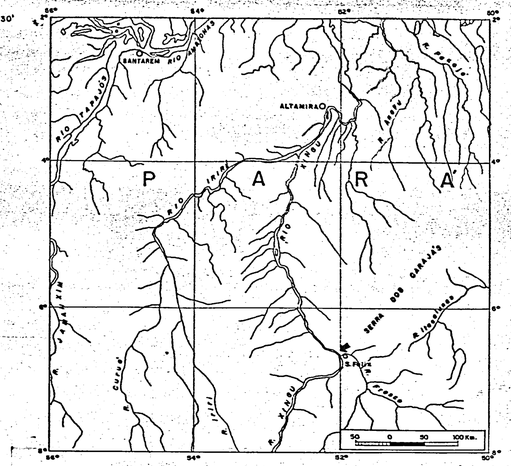
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

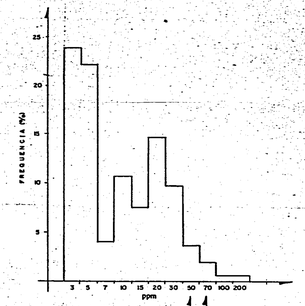
DISTRIBUIÇÃO DE: CROMO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 #)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

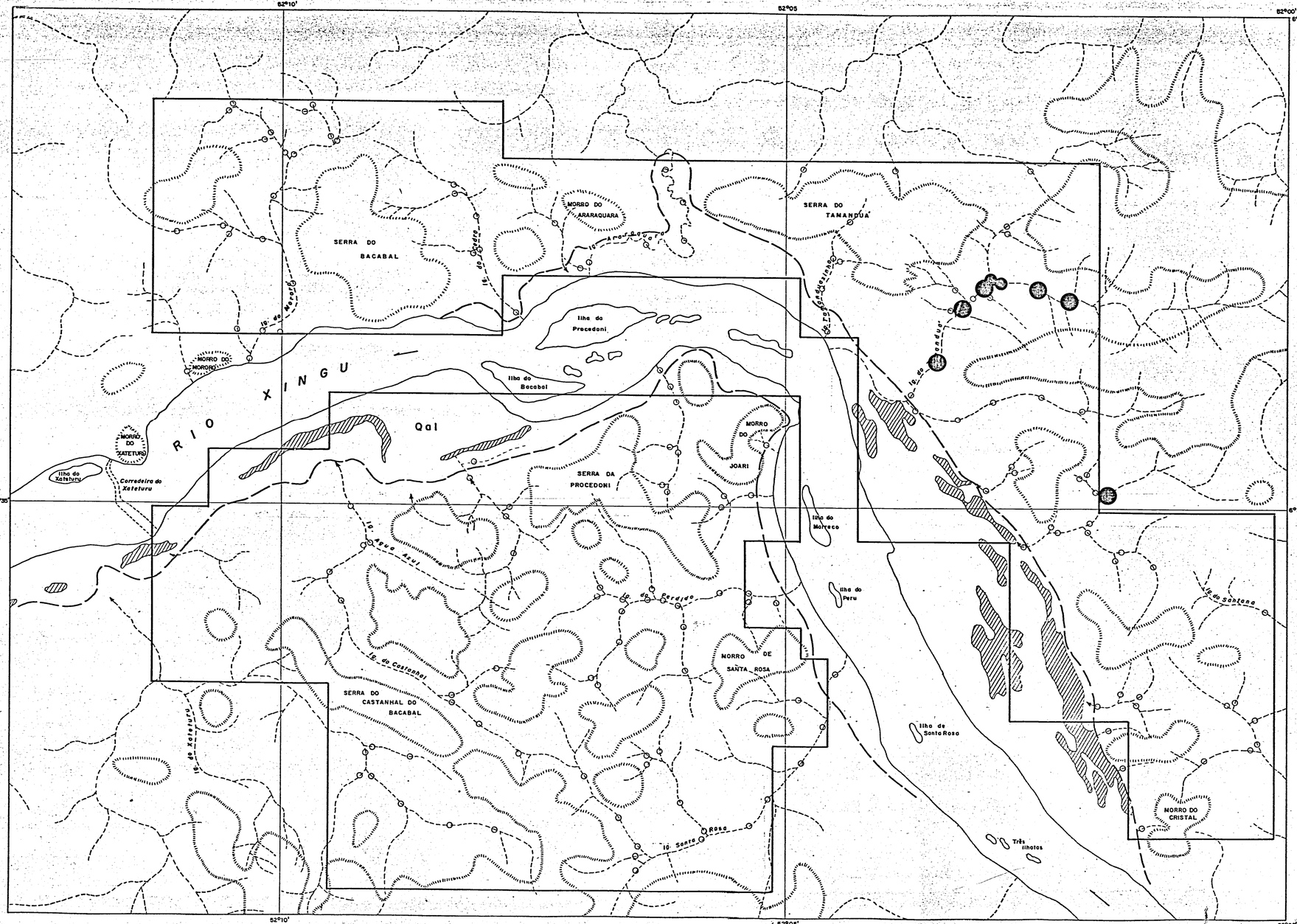
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

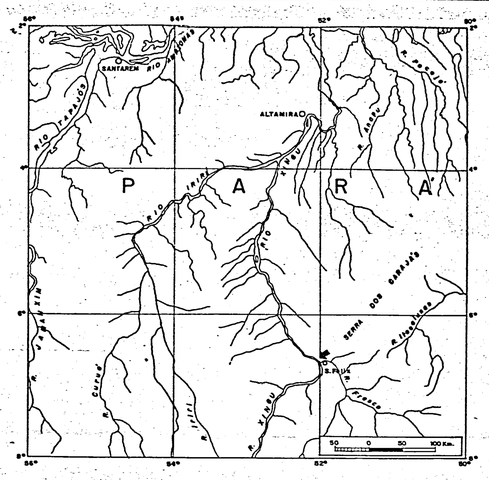
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

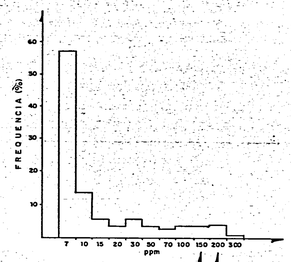
DISTRIBUIÇÃO DE: COBALTO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 ≡)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

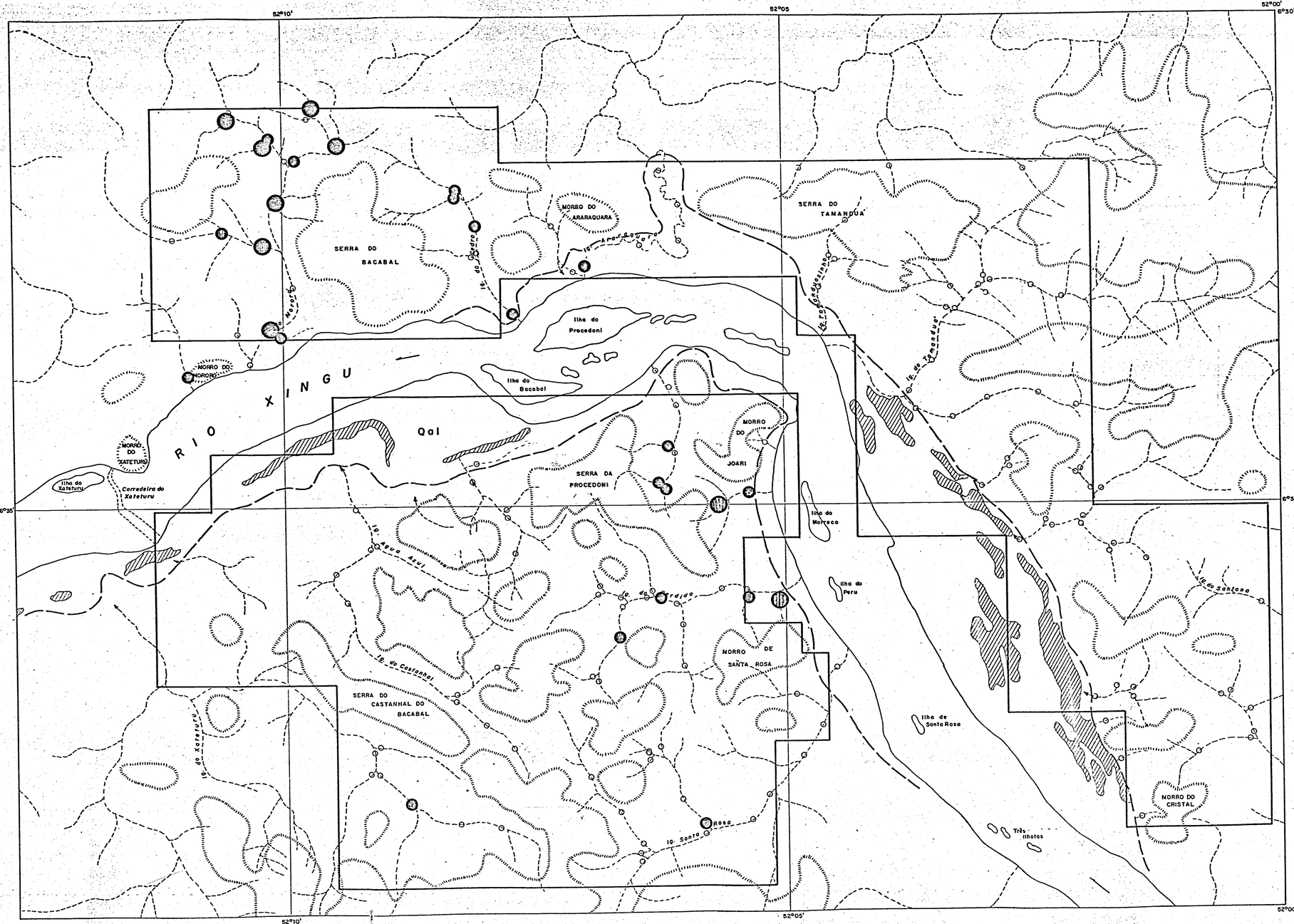
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

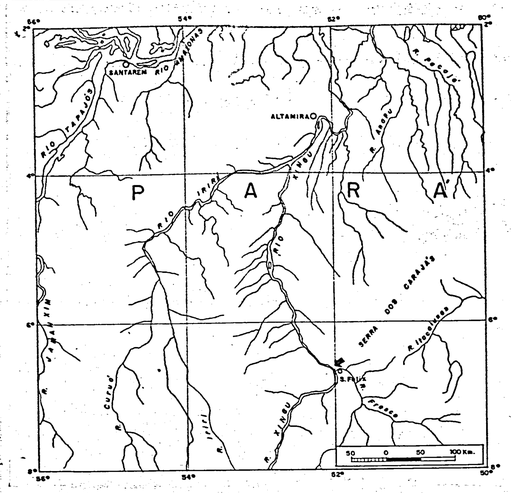
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

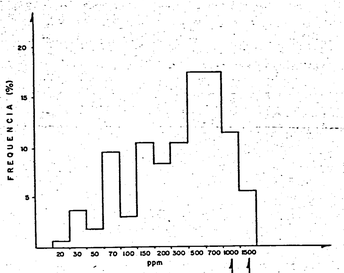
DISTRIBUIÇÃO DE: BORO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80#)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

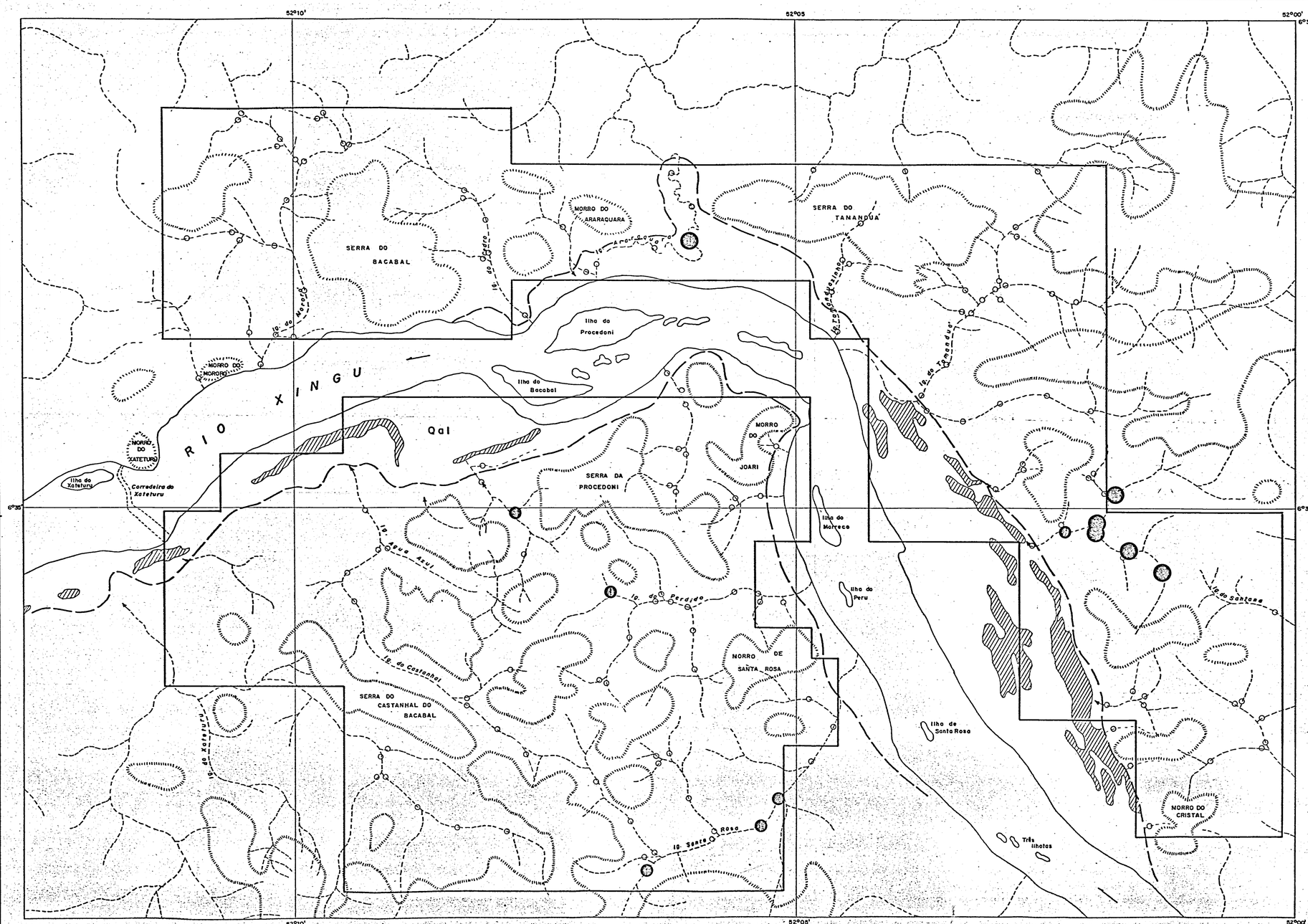
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

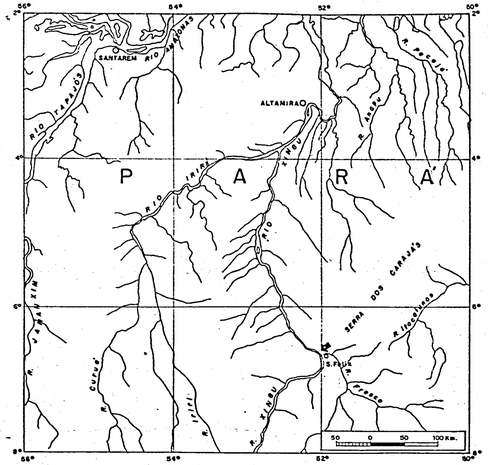
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

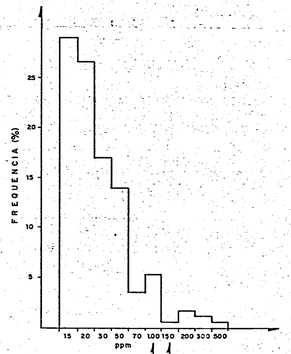
DISTRIBUIÇÃO DE: BARIO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 #)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

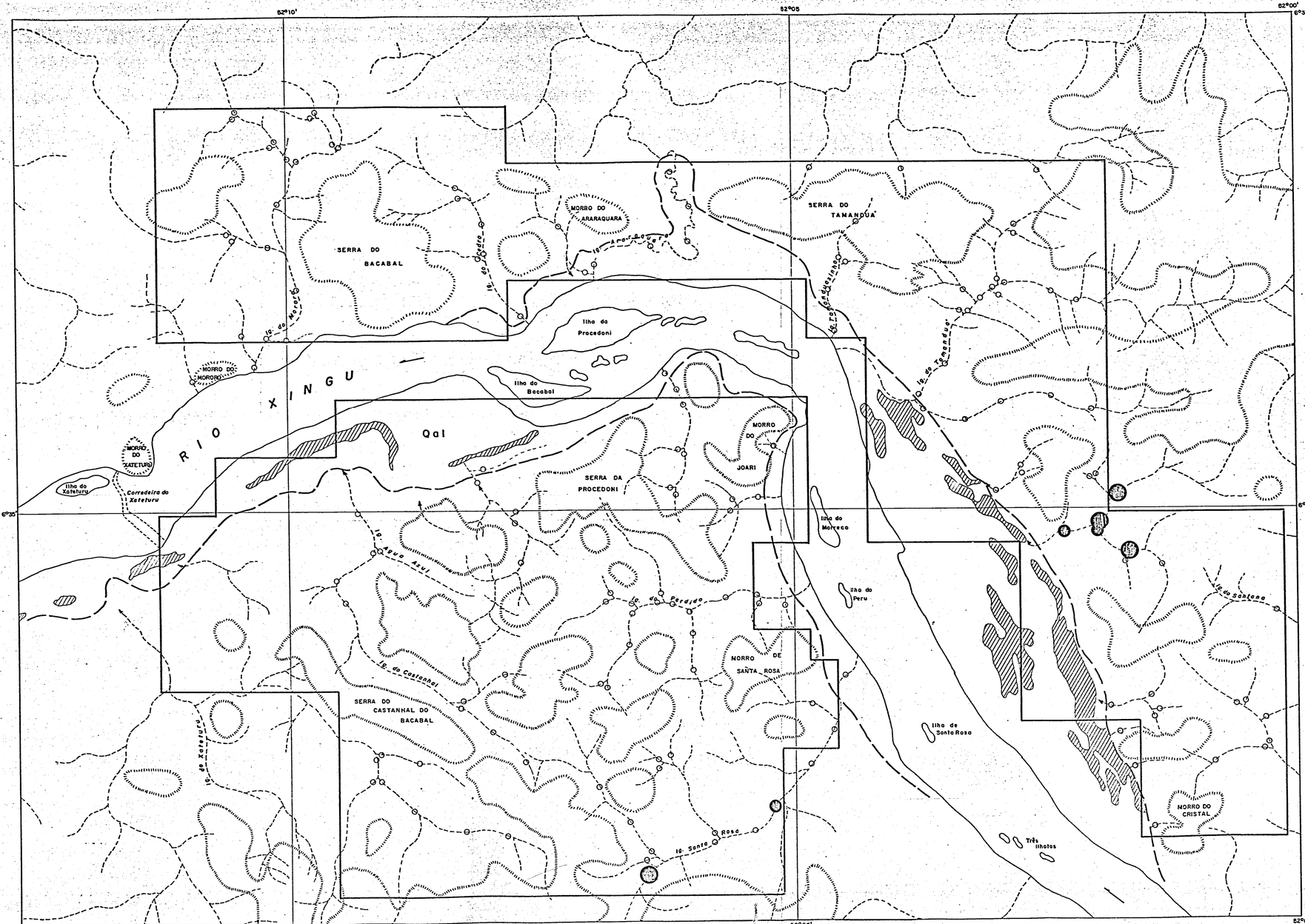
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

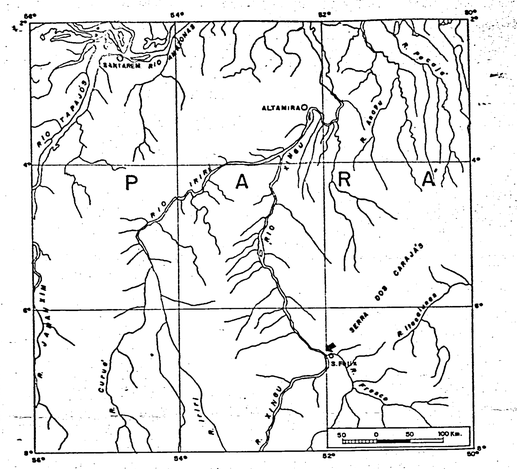
PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

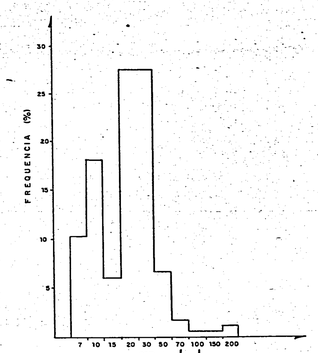
DISTRIBUIÇÃO DE: LANTANIO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 ##)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	







ANOMALIA POSSÍVEL

ANOMALIA PROVÁVEL

AMOSTRA DE SEDIMENTO DE CORRENTE COLETADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

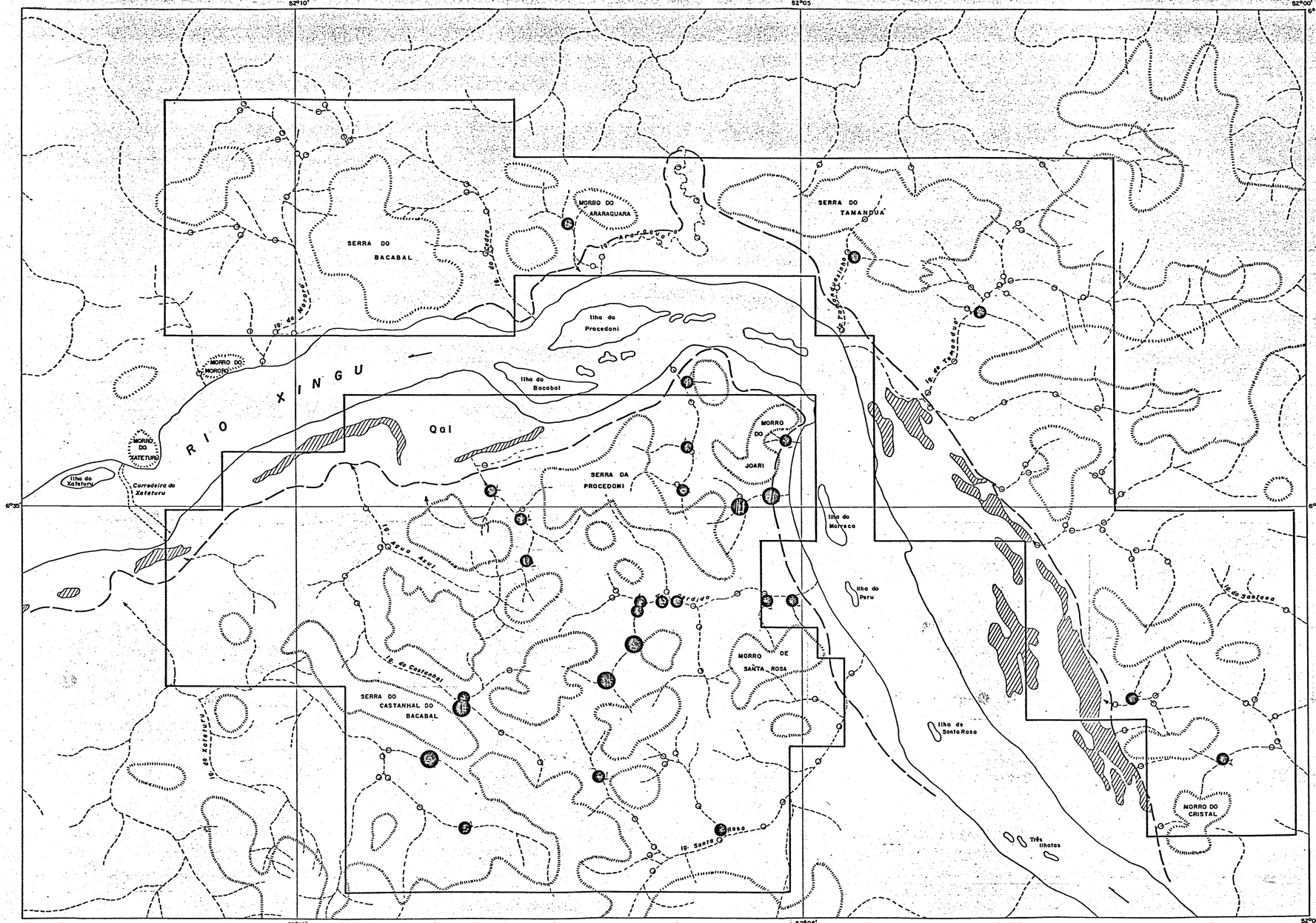
PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

DISTRIBUIÇÃO DE: YTRIO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE - 80 ##)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
		1:45.000	



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

PROJETO SÃO FELIX DO XINGU

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

DISTRIBUIÇÃO DE: VANADIO

(EM SEDIMENTO DE CORRENTE-80 #)

AUTORES	DATA	ESC.	DES.
-	-	1:45.000	