

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
CONVENIO DNPM/CPRM

PHL  
007042  
2006

PROJETO PARU-JARI



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais


Ronaldo Moreira da Rocha - PRESIDENTE

João Batista de Vasconcelos Dias - DIRETOR DE OPERAÇÕES

Francisco Paulo Pessoa de Andrade - AGENTE

Luis Edmundo Giffoni - CHEFE DA DIVISÃO DE RECURSOS MINERAIS

I-96

 CPRM	<b>SUREMI</b> SEDUTE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º 019-5	
N.º de Volumes: 5 v.: 5	
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL  
CONVENIO DNPM/CPRM

## PROJETO PARU-JARÍ

AUTORES: Agildo Pina Neves  
Adroaldo Othon Zenker  
Arialto Ferreira de Andrada  
Renato Augusto da Costa Nogueira  
Vital Jose Ribeiro Vanderly  
Sérgio João Frizzo

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

VOLUME V

AUTOR: José Luiz Bautista Vidal



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA BELÉM

AGOSTO-1973

S U M Á R I O

	Pág.
APRESENTAÇÃO	
1. INTRODUÇÃO	02
1.1. Histórico	02
1.2. Objetivos do Trabalho	03
1.3. Localização, Extensão e Acesso	03
1.4. Descrição da Área	04
1.4.1. Aspectos Fisiográficos e Geomorfoló gicos	04
1.4.2. Aspectos Geológicos	06
2. TRABALHOS REALIZADOS	07
2.1. Amostragem e Análise Geoquímica	07
2.2. Tratamento dos Dados	08
2.2.1. Perfis Geoquímicos	09
2.2.2. Tratamento Estatístico	09
2.2.3. Mapas Geoquímicos	11
3. RESULTADOS OBTIDOS	11
3.1. Resultados Analíticos	11
3.2. Resultados Estatísticos	16
3.2.1. Cobre	17
3.2.2. Cobalto	18
3.2.3. Chumbo	19
3.2.4. Zinco	19
3.2.5. Cromo	20
3.2.6. Níquel	21
3.3. Resumo dos Resultados Estatísticos	22
3.4. Anomalias e Associações Geoquímicas	23



CPRM

	Pág.
4. CONSIDERAÇÕES	25
5. CONCLUSÕES	26
6. RECOMENDAÇÕES	28
6.1. Trabalhos de Prospecção	28
6.2. Análises	29
6.3. Outros Métodos de Prospecção	29
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	30
8. ILUSTRAÇÕES	31.

## A P R E S E N T A Ç Ã O

Este relatório constitui o Volume V do Relatório Final do Projeto Paru-Jari. Nele são apresentados os resultados obtidos no reconhecimento geoquímico realizado durante a execução do Projeto.

No presente relatório, tenta-se o estabelecimento de padrões geoquímicos (províncias geoquímicas), a um baixo custo, com uma pequena densidade de amostragem, a partir da aplicação de métodos estatísticos simples, que permitam estabelecer associações geoquímicas gerais e específicas, indicativas de mineralização.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Histórico

O Projeto Paru-Jari, fazendo parte do Convênio DNPM/CPRM de 21 de maio de 1970, foi iniciado em maio de 1971, tendo como principal finalidade investigar a Geologia, ainda pouco conhecida, de uma vasta região ao sul da fronteira do Brasil com o Suriname e com a Guiana Francesa, abrangendo uma área de 60.000 km<sup>2</sup>. Previam-se trabalhos de reconhecimento geológico dos dois principais troncos hidrográficos ou sejam, as bacias dos rios Paru e Jari.

Foram realizados trabalhos de reconhecimento geológico e geoquímico em partes dos rios Paru, Jari e afluentes maiores como Citaré e Mapari, até a paralisação do Projeto em fevereiro de 1972.

Os trabalhos contaram com a supervisão e assistência da Diretoria de Operações da CPRM, através de seus técnicos e laboratórios especializados. A execução do Projeto ficou a cargo da Agência Belém, sob a coordenação do Geólogo Luís Edmundo Giffoni. A chefia coube ao Geólogo Agildo Pina Neves.

As equipes do Projeto, foram constituídas pelos geólogos: Adroaldo Othon Zenker, Agildo Pina Neves, Arialto Ferreira de Andrade, Renato Augusto da Costa Nogueira, Sérgio João Frizzo e Vital José Ribeiro Wanderly.

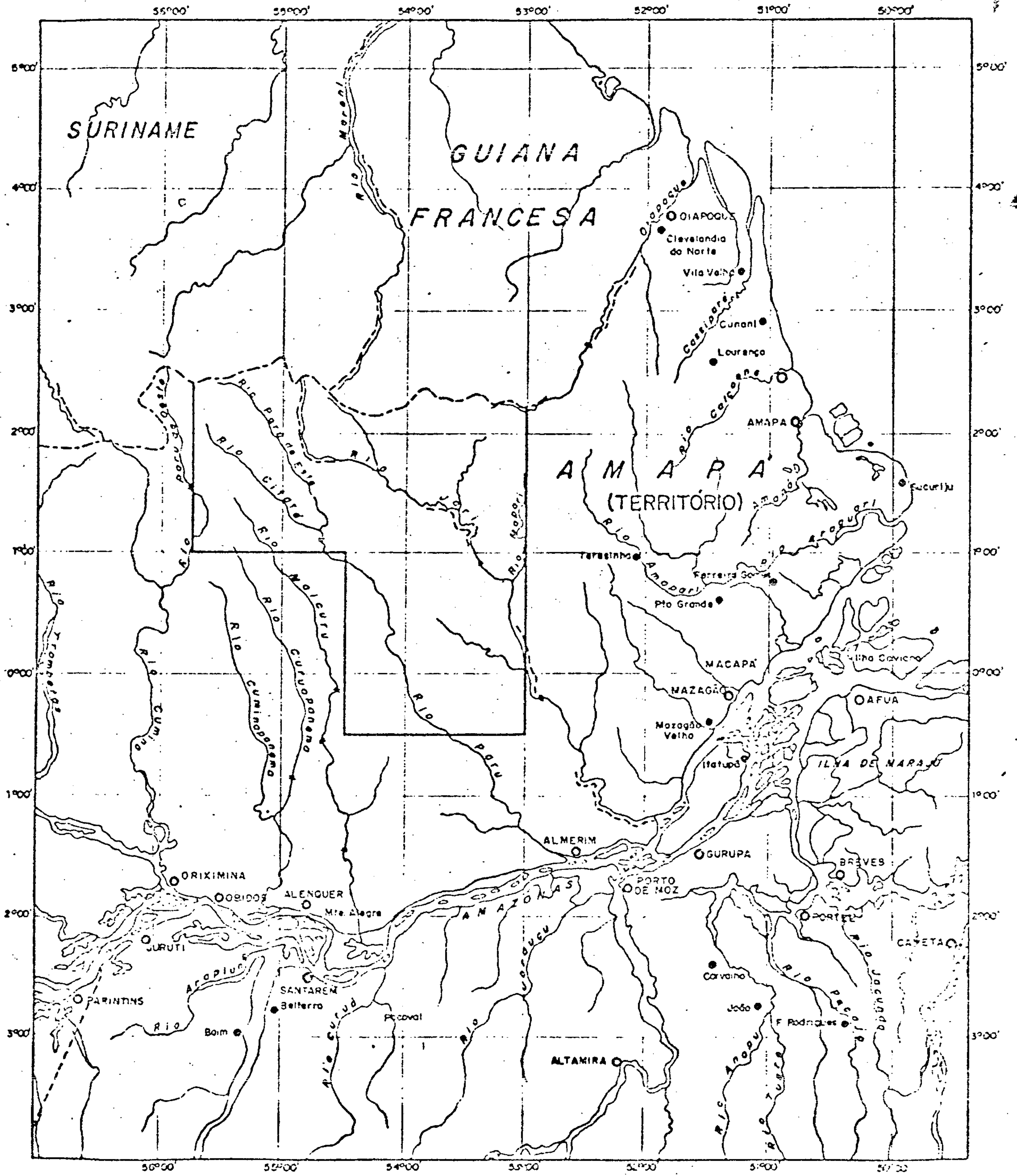
Os estudos de lâminas delgadas foram feitos nos laboratórios da CPRM no Rio de Janeiro pelos geólogos: Oscar Fuller e Evaldo Osório Ferreira e na Agência Belém pelos geólogos Xafi da Silva Jorge João e Renato Augusto da

# PROJETO PARU-JARI

## MAPA ÍNDICE

ESCALA 1/5000.000

FIG. 1



Costa Nogueira.

As análises geoquímicas foram realizadas no LAMIN, pelos químicos: Glória Berenice C.T.C. Brazão da Silva, Carmen Lucia Roquette Pinto, Hugo Augusto Spinelli, Maria Lucia de Miranda Lemos, Elizabeth de B.B. Winter Pecego e Célia Maria Tinôco Arida.

A interpretação dos dados geoquímicos de sedimento de corrente foi feita na Agência Belém pelo Geólogo José Luiz Bautista Vidal, com a colaboração dos geólogos Adroaldo Othon Zenker e Nélio das Graças de A.M. Resende também da referida Agência.

## 1.2. Objetivos do Trabalho

Tendo como finalidade primordial a investigação da geologia regional, o Projeto Paru-Jari atingiu os objetivos de reconhecimento geológico e geoquímico, somente em parte dos principais rios e ao longo dos mesmos, devido à paralisação dos trabalhos de campo.

Este trabalho tem como escopo, apresentar uma interpretação para os dados geoquímicos, a fim de se obterem critérios para a delimitação de padrões, que possam indicar regiões prioritárias, onde serão concentrados os esforços de localização de recursos minerais.

## 1.3. Localização, Extensão e Acesso

O Projeto abrange parte do Estado do Pará e parte do Território Federal do Amapá, sendo limitado lateralmente pelos meridianos  $53^{\circ}00'$  e  $55^{\circ}35'$  de Longitude Oeste e tendo



o seu limite Norte coincidindo com a fronteira internacional do Brasil, com a Guiana Francesa e o Suriname e o limite Sul à altura do paralelo  $0^{\circ}30'$  de Latitude Sul. (Fig. 1).

O acesso à área é bastante difícil, sendo feito pelos principais troncos hidrográficos da região já referidos. Embora dificuldades sejam impostas pelo grande número de corredeiras e cachoeiras existentes, o percurso pode ser feito a partir de Almeirim no rio Paru ou Monte Dourado no rio Jari, com barcos de até 2 toneladas, movidos à motor de popa.

Aviões de pequeno porte podem utilizar alguns campos de pouso, embora de precárias condições, tais como os de Molocopote e Boca do Ipitinga (rio Jari) e Bona, Almeirim, Carapanaúba e Tiriós (rio Paru); além desses, a região se serve dos aeroportos de Macapá e Monte Dourado, que permitem operação com aviões de médio e até grande porte, como seja o de Macapá.

#### 1.4. Descrição da Área

##### 1.4.1. Aspectos Fisiográficos e Geomorfológicos

A hidrografia, na região do Projeto, apresenta como componentes principais os rios Paru e Jari, afluentes pela margem esquerda do Amazonas, os quais recebem algumas dezenas de tributários de médio e pequeno porte, caracterizando uma drenagem relativamente densa.

O rio Paru é formado pela confluência dos rios Citaré e Paru de Este, percorrendo, após a sua individualização, cerca de 450 km.

O rio Jari tem uma extensão de 700 km e provém, à semelhança do Paru, da Serra de Tumucumaque, recebendo como tributários mais importantes o Mapaoni, o Culari, o Cuc, o Mapari, o Ipitinga, o Carecuru e o Iratapuru.

Todos os rios da área estudada apresentam-se meandrosos e encachoeirados e, por ocasião das chuvas maiores, seus volumes d'água são abruptamente elevados, tornando - os caudais de apreciável envergadura,

O clima predominante é o tipo que Koppen caracterizou como Am-quente e úmido, com pequena estação seca e precipitação anual da ordem de 2.000 mm e mais. O período mais chuvoso é o de janeiro a maio. As temperaturas máximas e mínimas são de 30 a 24°C, respectivamente.

A área em questão apresenta geralmente perfis de solo completos, com bom desenvolvimento do horizonte B, razoável espessura do A e horizonte C transicional para B. Vez por outra desenvolvem-se latossolos amarelados caulínicos, residuais. Ocorrem solos interzonais, hidromórficos e turfosos, além de crostas lateríticas.

A vegetação predominante constitui a chamada Hevea Indiferenciada, (4), (Ducke & Black, 1954), com árvores de grande porte, entremeadas de cipoais e palmáceas esparsas; em partes mais elevadas, de solo pobre e drenagem restrita, a vegetação torna-se arbustiva e mesmo rasteira; este último panorama é observado também nas proximidades da Serra de Tumucumaque, sendo conhecido como região de "Campos Gerais".

Sob o ponto de vista geomorfológico, dividiu-se a área em quatro regiões distintas (1) (Volume I, Projeto Paru Jari, Relatório), a saber:

a) Serra de Tumucumaque, compreendendo morros e platôs com altitudes de 400 a 600 m, ocupando o extremo norte da área;

b) Campos gerais, com relevo peneplanizado situado ao sul da Serra de Tumucumaque;

c) Mais ao sul dos "campos gerais", a topografia sofre uma variação para relevo dissecado, com terrenos ondulados, algumas serras e platôs de provável constituição metassedimentar, bem como de granitos e gnaisses;

d) Região de relevo suave com pequenas elevações e morrotes, terreno ondulado com altitudes variando de 250 a 400 m, na parte sul do Projeto, até o limite com a Bacia Amazônica.

#### 1.4.2. Aspectos Geológicos

A área do Projeto Paru-Jari compreende rochas do Pré-Cambriano, constituídas de gnaisses, xistos, quartzitos e anfibolitos e intrusivas de composição e idade variáveis. As duas primeiras litologias apresentam-se constantemente cortadas por rochas graníticas, granodioríticas, dioríticas além de pegmatites, diques de diabásio-gabro e veios de quartzo. Os gnaisses são referidos no Volume I do presente relatório, como "Complexo Basal", enquanto os xistos poderiam ser correlacionados ao Grupo Serra do Navio, da Série Amapá.

Entre as rochas do "Complexo Basal" predominam biotita-gnaisses, mas são também comuns: leptitos, granito-gnaisses, granodiorito-gnaisses, além de outros de caráter

local; os xistos apresentam características que os identificam como metassedimentos, enquanto que os anfibolitos mostram mais caracteres de ortoanfibolitos. Uma única amostra descrita como piroxenito, nas cabeceiras do rio Jari, carece de maior significado, pelas suas relações de campo atualmente conhecidas.

Corpos básicos de composição gabróica (diabásio-gabro) ocorrem, tanto nos terrenos paleozóicos da Bacia Amazônica, como no "Complexo Basal".

Estruturalmente, a região apresenta um comportamento geral NW-SE, com mergulhos variando, ora para NE, ora para SW. Evidências de tectônica rígida são observadas em vastas áreas milonitizadas, muitas delas coincidindo nos rios com corredeiras e outros acidentes topográficos, tais como escarpas.

## 2. TRABALHOS REALIZADOS

### 2.1. Amostragem e Análise Geoquímica

Simultaneamente ao reconhecimento geológico, ao longo dos rios e afluentes, foram colhidas amostras de sedimento de corrente, em intervalos arbitrados em torno de 2,5 km. O material foi descrito macroscopicamente, quanto à sua composição, granulometria, ambiente de coleta, tipo de rio, capacidade, matéria orgânica e vegetação. As amostras foram, a princípio, peneiradas no campo, em tela de nylon com abertura de 80 "mesh", sendo recuperada a fração inferior. Posteriormente, foi adotado o peneiramento e quarteamento em laboratório, também com peneira de nylon, após se

cagem em estufa, a 80°C. As amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno, devidamente etiquetados, trazendo o centro de custo do Projeto, as iniciais do coletor, a simbologia do tipo de amostra e o respectivo número.

Foi coletado um total de 416 amostras ao longo dos rios Paru, Jari, Mapari, Citaré e na foz de alguns afluentes menores.

Em sua totalidade, as amostras foram analisadas para 17 elementos, Cu, Co, Ni, Pb, Cr, Mo, Ag, Sb, As, Bi, Ti, V, W, Ba, Be e Sn por espectrografia semi-quantitativa e Zn por colorimetria.

A relação das amostras colhidas e os seus respectivos resultados são apresentados no fim do texto (anexo 1).

## 2.2. Tratamentos dos Dados

Em virtude de possuírmos dados somente ao longo de troncos de drenagem e foz de afluentes próximos aos rios principais, a visualização ficou praticamente restrita ao leito dos rios Paru, Jari, Mapari e Citaré. Esse fato, aliado à complexidade de tipos litológicos e eventos tectônicos que a região sofreu, tornou bastante difícil a aplicação de um tratamento de dados, bem como uma interpretação geoquímica que possa ser estendida à vasta área de captação das drenagens citadas.

### 2.2.1. Perfis Geoquímicos

Foram construídos perfis geoquímicos dos elementos que apresentaram contraste mais nítido, sendo represen

tados também os principais tipos litológicos, localizados ao longo do rio.

Para a confecção do perfil, foi adotada uma escala horizontal de 1:1.000.000 e uma vertical variável, porém com um intervalo constante, correspondente à variação de cada elemento considerado. Somente foram usados os resultados de amostras coletadas ao longo do rio principal.

Foram construídos perfis para os rios Jari, Mapari e Citaré e, em alguns desses perfis geoquímicos, foi aplicado um método de suavização das curvas. Para a construção das mesmas, foram utilizadas médias aritméticas obtidas de séries temporais de quatro amostras, com duas amostras participando simultaneamente de duas séries consecutivas (anexos 5, 6, 7 e 8).

#### 2.2.2. Tratamento Estatístico

Visto a natureza do trabalho ser de reconhecimento ao longo dos rios, não sendo possível delimitar os agrupamentos litológicos em área de ocorrência, não foi exequível a tomada de populações (amostras estatísticas, Krumbrein and Graybill, 1965), (7), em separado. O total de amostras coletadas foi usado como população total ou amostra estatistica.

Somente foram efetuados tratamentos estatísticos para os elementos que apresentaram um contraste regular e uma distribuição aproximada à normal ou lognormal. Os elementos que apresentaram distribuições erráticas, seja pelo método analítico ou então pelo seu comportamento regional, somente foram considerados quando o contraste foi relevante para efeito de associação geoquímica, não sofrendo os mes

mos tal tratamento.

Foram calculados para Cu, Co, Zn, Pb, Cr e Ni, a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de variação. As estatísticas referidas foram calculadas por dados agrupados, sendo escolhidas classes, cujo intervalo logarítmico variou numa razão constante de aproximadamente 0,2. Não foram efetuadas correções para os parâmetros estimados.

Para os elementos citados, independentemente da distribuição normal ou lognormal foi feito ainda, um tratamento estatístico por método gráfico, usando o mesmo intervalo logarítmico de classe, ou seja, 0,2. A frequência em porcentagem acumulada dos valores mais altos para os mais baixos foi lançada em gráfico Prob-log na ordenada, versus ppm do limite inferior da classe na abcissa.

Foi estimado, graficamente, o valor da média geométrica (b) tomada, onde a curva corta a ordenada de 50%. No caso de uma perfeita curva de distribuição de frequência, esse valor corresponde à moda (mais frequente), e à mediana, ou seja, 50% dos valores estão acima e 50% estão abaixo do valor (b) lido na abcissa. Esse valor foi tomado como "background" regional por acreditarmos ser o mesmo, menos oscilante com o acréscimo de valores muito baixos ou muito elevados, os quais somente influíram em deflexões, provocando ramos secundários.

Os resultados considerados como anomalia possível e provável em alguns casos, foram obtidos, respectivamente, pelo acréscimo de duas a três vezes o desvio padrão ao "background" regional estimado. A presença de mais de uma população implica, na existência de desvios e "backgrounds" correspondentes; em vista disso, optou-se pelo "background"

regional e pelo desvio padrão obtido, a partir da raiz quadrada da variância total da amostra estatística tomada, independentemente de distribuição normal ou lognormal.

### 2.2.3. Mapas Geoquímicos

Foram confeccionados (Anexos) mapas contendo a distribuição dos valores de cobre, cobalto, chumbo, zinco, cromo e níquel, ou seja dos elementos que apresentaram variação apreciável e mereceram tratamento estatístico.

Em mapa, através de simbologias, são representadas faixas de valores correspondentes aos resultados analíticos abaixo do "background", em torno do "background" e logo acima do mesmo, além daquelas correspondentes a valores possivelmente anômalos e valores provavelmente anômalos. São registrados ainda como associações significantes os elementos que, embora apresentando distribuições erráticas, mostraram valores relevantes para efeito de associação geoquímica.

Os mapas estão na escala de 1:250.000 e correspondem às folhas NA-22-Y-A, NA-22-Y-C, NA-21-Z-B e NA-21-Z-D.

## 3. RESULTADOS OBTIDOS

### 3.1. Resultados Analíticos

Face à impossibilidade de separação de populações nas áreas drenadas pelas bacias do Paru e Jari, bem como a semelhança de resultados obtidos do ponto de vista de associação geoquímica, nos rios das bacias levantadas, os resul



tados são apresentados por elementos, sendo feitas referências às suas mais íntimas associações de valores significativos, localizando os trechos correspondentes dos rios estudados.

A tabela a seguir, tenta exprimir o comportamento geral quanto à variação e distribuição dos elementos químicos, nos rios levantados.

V A R I A Ç Ã O	DISTRIBUIÇÃO APROXIMADA	
		E R R Á T I C A
	REGULAR	
	Cu, Co, Zn, Pb, Ni, Cr.	Sn, Sb, Bi, Ag.
FRACA	Ba, V	Mo, W, As, Be, Ti

TABELA I. Comportamento geral dos elementos quanto à variação e à distribuição no Projeto Paru-Jari.

Cobre (Cu). O Cu apresentou um contraste regular, variando de < 5 a 100 ppm com alguns valores erráticos de 150 ppm e um de 200 ppm. Mostrou uma distribuição aproximadamente normal. Registraram-se os contrastes mais fracos no rio Mapari (afluente do Jari), no médio e alto curso do rio Citaré (afluente do Paru) e no rio Jari, acima do paralelo 1°30' Norte. Nos demais trechos, ou seja, a sul do referido paralelo no rio Jari, no baixo curso do rio Citaré e localmente

no rio Paru, apresentou os valores mais relevantes de 100 ppm e maiores, associando-se fortemente a Zn, Pb, Cr e Co e em locais de anomalias mais significativas, como no baixo curso do Rio Jari, associou-se ainda a Sb, Ag, Ni e Bi.

Cobalto (Co). O Co variou de < 5 a 70 ppm e teve alguns valores erráticos de 100 a 150 ppm, estes valores erráticos apresentaram-se estreitamente relacionados ao Zn. Os valores mais significativos do Co ocorreram no rio Jari, a sul do paralelo 1°30' Norte, no baixo curso do rio Mapari e no rio Paru, a sul do paralelo 1°00' Norte. Este elemento mostrou uma distribuição aproximadamente normal. Além de sua relação estreita com o Zn, o Co associou-se ao Cu, apresentando um comportamento semelhante ao desse elemento nas anomalias mais significativas do baixo curso do rio Jari, ou seja, acompanhando Zn, Pb, Cr e Cu e, localmente Sb, Ag, Ni e Bi.

Níquel (Ni). O Ni revelou uma variação regular, tendendo para fraca, variou de < 5 a 70 ppm, com um valor errático de 150 ppm no rio Paru, onde foi acompanhado por 200 ppm de Cu, 125 ppm de Zn e 200 ppm de Cr. Apresentou uma distribuição aproximadamente normal. Em geral, os valores de Ni foram baixos, surpreendentemente inferiores aos de Co. O Ni manteve-se estreitamente relacionado com os resultados de Cu e Cr, e em menor escala com os de Zn e Pb.

Zinco (Zn). O Zn apresentou um contraste regular a bom, variando de < 12 a 750 ppm, mostrando uma distribuição aproximadamente lognormal. De uma maneira geral, o Zn destacou-se sempre junto a resultados mais significativos dos

demais elementos, principalmente no rio Jari, a sul do paralelo  $1^{\circ}30'$  Norte, onde valores de 200, 300, 400 ppm, e até um de 750 ppm, estão associados com valores também altos de Pb, Cu, Co, Cr, Ni, Sb e Ag, sugerindo mineralização provável de complexo de metal base ou precioso. Infelizmente, os resultados do As, que poderiam auxiliar na distinção, indicando metal precioso, devido à fraca sensibilidade do método espectrográfico, não apresentaram contraste, ficando todos os valores em  $< 500$  e  $< 200$  ppm. Por outro lado, também o Bi, que indica metal base, teve a sua maioria de resultados em  $< 10$  ppm, com exceção de dois valores reais de 10 ppm, que acompanham o Zn e mais particularmente o Pb.

Chumbo (Pb). O Pb teve um comportamento semelhante ao do Zn, variando de  $< 10$  a 700 ppm, mostrando um contraste razoável e uma distribuição aproximadamente lognormal. Mantém estreita relação com o Zn e com o Cu, o Co e o Cr. Os valores mais significativos de Pb, nas áreas de anomalias já citadas para Zn e Cu, foram acompanhados por Ag e Bi e localmente por Sn.

Cromo (Cr). O Cr manteve um "range" regular e uma distribuição aproximadamente normal. Variou de 10 a 500 ppm. Seus resultados não foram muito elevados, embora tenha estado sempre presente nas áreas de anomalias já citadas de Zn, Pb e Cu, mantendo com esses elementos uma relação fechada e particular com o Zn.

Molibdênio (Mo). O Mo não apresentou contraste, acusando somente resultados abaixo do limite inferior de sensibilidade do método espectrográfico.

Prata (Ag). A Ag teve a maioria de seus resultados abaixo do limite inferior de sensibilidade do método, ou seja  $< 0,5$  ppm. Apresentou alguns resultados reais de 0,5 e 1,0 ppm no baixo e médio curso do rio Jari, a sul do paralelo  $1^{\circ} 30'$  Norte, em anomalias de Zn, Pb e Cu já referidas.

Antimônio (Sb). O Sb somente apresentou alguns valores reais de 100 ppm e um de 200 ppm; os demais resultados ficaram aquém do limite de sensibilidade inferior do método. Vale ressaltar que o valor real de 200 ppm foi registrado em local que revelou uma forte anomalia de Zn (750 ppm) acompanhado de Pb, Cu, Co, Cr, Ni e Ag.

Arsênio (As). O As praticamente não apresentou contraste, ficando todos os resultados em  $< 200$  e  $< 500$  ppm, com exceção de dois valores reais de 200 ppm diretamente relacionados com duas anomalias de Zn (300 ppm) e Pb (300 ppm) no rio Jari.

Bismuto (Bi). O Bi teve a maioria de seus resultados em  $< 10$  ppm (limite inferior de detecção). Somente dois valores reais de 10 ppm foram notados diretamente relacionados com valores anômalos no rio Jari, de Pb (300 ppm) e Zn (300 e 200 ppm).

Titânio (Ti). O Ti praticamente não apresentou contraste; seus valores oscilam em torno de  $1\%$  ou 10.000 ppm, havendo a maioria dos mesmos ultrapassado 10.000 ppm. Valores mais baixos foram erráticos.

Vanádio (V). O V teve a maioria de seus resultados variando

de 100 ppm a 700 ppm. Resultados inferiores a 100 ppm foram poucos. De uma maneira geral, seu comportamento foi independente, não se associando a nenhum elemento especificamente. Considerando a sua abundância na crosta, mostrou uma variação fraca.

Wolfrâmio (W). O W não apresentou contraste, tendo todos os resultados abaixo do limite de sensibilidade do método, ou seja, < 50 ppm.

Berílio (Be). O Be teve todos os resultados variando de < 1 a 5 ppm.

Bário (Ba). O Ba variou de < 20 a 200 ppm, apresentando ainda resultados de < 500 ppm. Teve um comportamento semelhante ao do V.

Estanho (Sn). O Sn teve a maioria de seus resultados em < 10 ppm. Porém, em determinados locais a sul do paralelo 1° 30', no rio Jari, apresentou um "range" regular, mostrando resultados de 150, 200 e 700 ppm.

### 3.2. Resultados Estatísticos

Os resultados estatísticos aqui apresentados para cobre, cobalto, chumbo, zinco, cromo e níquel são a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de variação, calculados por método analítico; a média geométrica, e em alguns casos, o limiar e desvios geométricos estimados graficamente a partir da curva de frequências acumuladas, em grá

fico Prob-Log.

O método gráfico permite, em certos casos, individualizar as populações, o que não ocorre com o método analítico. Devido à impossibilidade de se obterem classes variando numa razão aritmética constante, as amostras estatísticas foram tomadas em dados agrupados, cujas classes mantiveram uma razão logarítmica constante, ao redor de 0,2. Para a obtenção do "background" foi dada preferência à média geométrica, a qual é menos afetada pelos valores altos ou baixos, introduzidos na escolha das classes.

### 3.2.1. Cobre

Para cobre, foram agrupadas 10 classes com um intervalo logarítmico entre as mesmas de 0,19, numa amostra estatística de 409 indivíduos, variando de < 5 a 200 ppm.

Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $\bar{w} = 25,12$

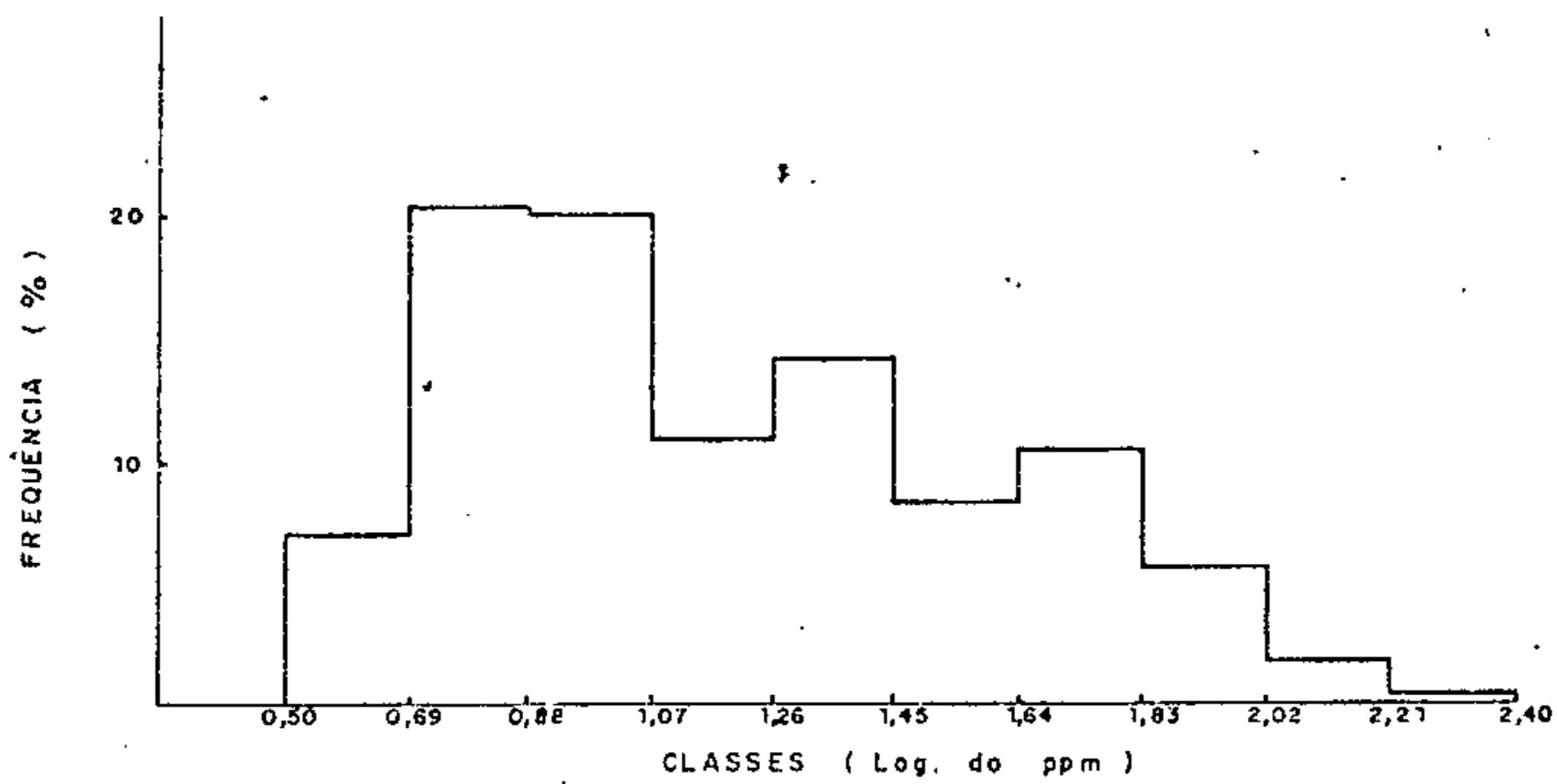
Um desvio padrão .....  $s = 27,59$

Um coeficiente de variação ....  $c = 1,09$

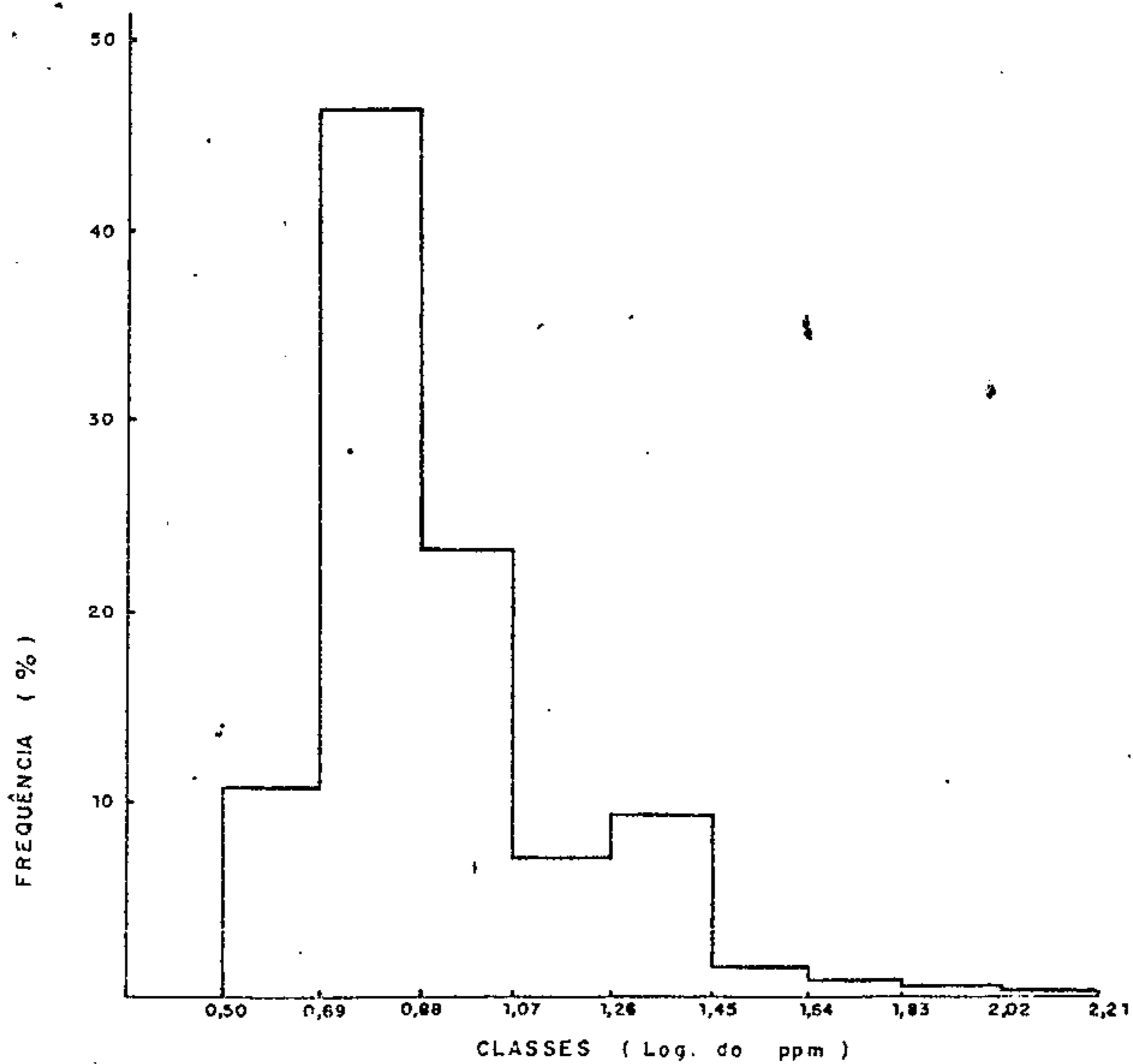
O histograma I mostra a frequência relativa de cobre nas diversas classes consideradas. Nota-se a fraca individualização de populações, o que justifica a aplicação do método gráfico das frequências acumuladas, em escala de probabilidades na ordenada e o valor em ppm em escala logarítmica na abscissa.

O gráfico I da curva de frequência acumulada para cobre, dos valores mais altos para os mais baixos, revelou duas populações, com um trecho entre elas resultante da mistura das duas. A população denominada A é, provavelmente,

### HISTOGRAMA I - COBRE



### HISTOGRAMA II - COBALTO



a população litológica e o seu prolongamento corta a ordenada 50%, à altura do valor 8,5 ppm, lido na abscissa. Este valor está contido na faixa de variação de "background" para cobre (5 a 10 ppm) conseguida no Projeto Macapá-Calçoene, em área adjacente. (2) (Volume VIII, Projeto Macapá-Calçoene, Relatório, 1972).

O limiar da população total pode ser considerada  $bA = 8,5 + 2 \times s = 8,5 + 2 \times 27,5 = 8,5 + 55,0 = 63,5$  ppm ou estimado graficamente no ponto de inflexão entre a população anômala e a população misturada. Esse valor deverá ser arredondado para 60 ppm, embora, o resultado analítico mais próximo, pelo método espectrográfico, seja 70 ppm.

### 3.2.2. Cobalto

Para cobalto foram escolhidas 9 classes distribuídas em um "range" de < 5 a 150 ppm, numa amostra estatística de 404 resultados.

Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $w = 10,5$

Um desvio padrão .....  $s = 11,2$

Um coeficiente de variação ....  $c = 1,02$

O histograma II mostra a frequência relativa de cobalto nas diversas classes consideradas.

O gráfico II, das frequências acumuladas de cobalto em escala Prob-Log individualiza duas populações A e B. A população B sofreu uma deflexão positiva um pouco acima da ordenada 2,5%.

A partir do gráfico II, pode-se estimar a média



geométrica ao redor de 7 ppm. O limiar pode ser considerado, com alguma segurança, em torno de 30 ppm.

### 3.2.3. Chumbo

Para chumbo foi tomada uma amostra estatística de 408 indivíduos, num "range" de < 10 a 300 ppm, em 7 classes.

Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $w = 41,78$   
Um desvio padrão .....  $s = 53,03$   
Um coeficiente de variação ....  $c = 1,26$

O histograma III representa a frequência relativa para as diversas classes usadas para chumbo.

O gráfico III, das frequências acumuladas, permite estimar um "background" em torno de 23 ppm. A curva sofreu uma deflexão negativa acima da ordenada 2,5%. O limiar pode ser estimado graficamente no ponto de inflexão, ou tomando  $b + 2s = 23 + 2 \times 53 = 129$  ou 130 ppm, embora o resultado analítico mais próximo seja 150 ppm.

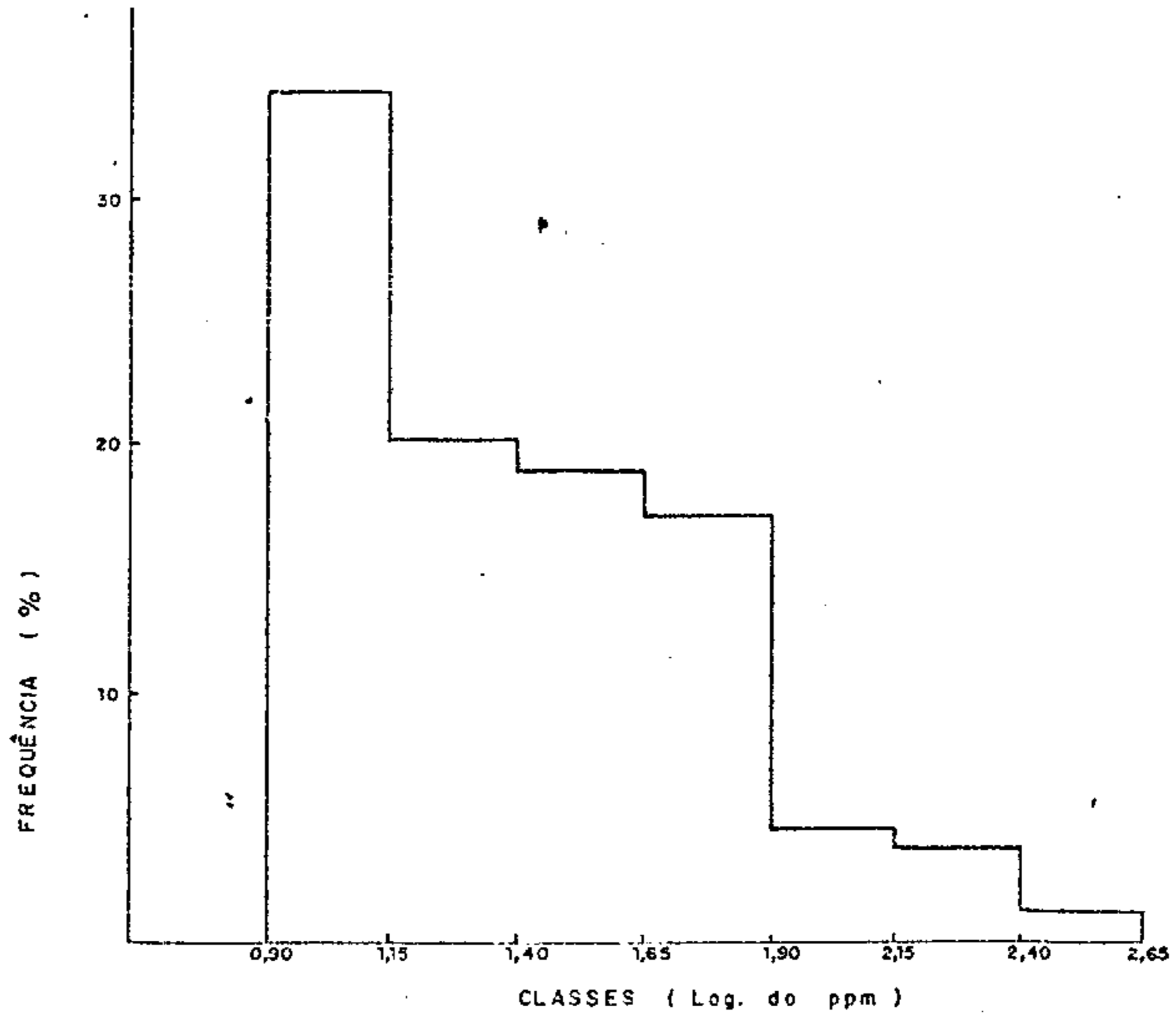
### 3.2.4. Zinco

Para zinco, foram consideradas 9 classes numa amostra estatística de 408 indivíduos, variando de < 12 a 400 ppm.

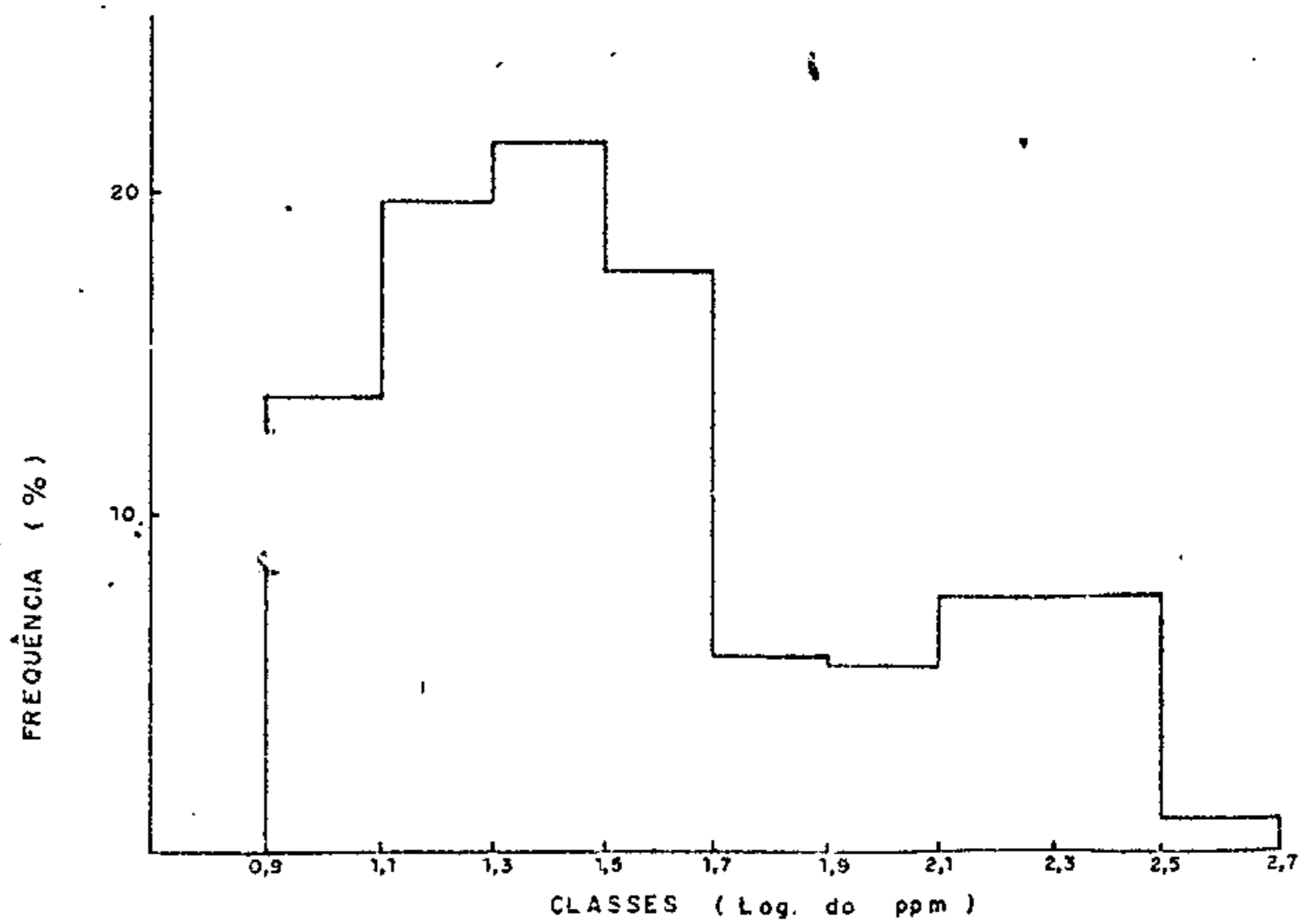
Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $w = 62,76$   
Um desvio padrão .....  $s = 78,24$

### HISTOGRAMA III - CHUMBO



### HISTOGRAMA IV - ZINCO



Um coeficiente de variação ....  $c = 1,24$

O histograma IV representa a distribuição relativa de zinco para as diversas classes consideradas. Nota-se uma curva bimodal.

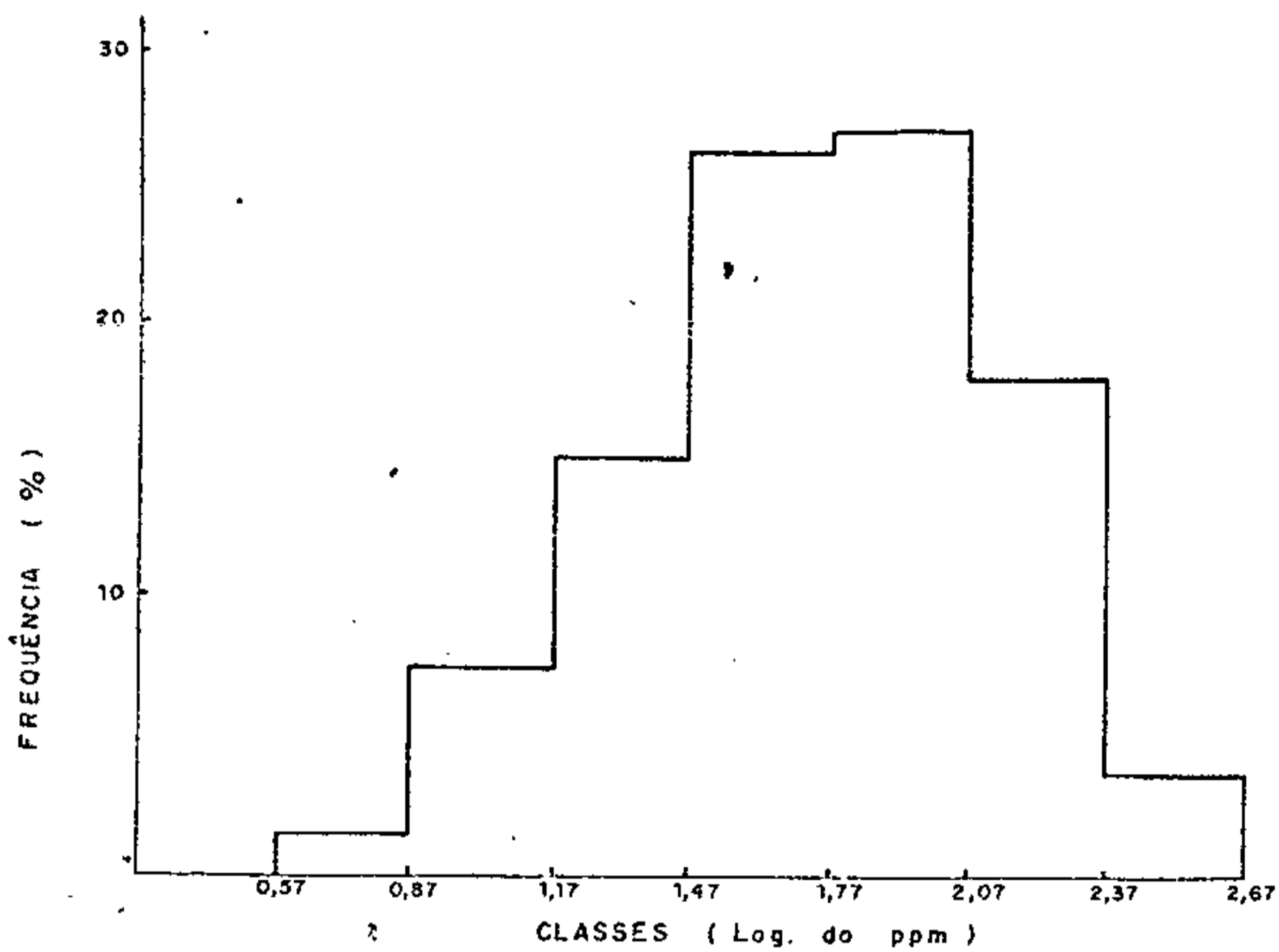
O gráfico IV, das frequências acumuladas, permite estimar uma média geométrica de 28 ppm que corresponde à projeção na abscissa do ponto de encontro do ramo principal da curva (população litológica) com a ordenada 50%. Esse valor (28 ppm) pode ser tomado como "background".

O limiar (litológico) pode ser estimado como o valor lido na abscissa (120 ppm) obtido pela projeção do encontro da ordenada 2,5% com o prolongamento do ramo principal da curva, ou então, com maior segurança, o mesmo pode ser considerado como o "background" (28 ppm) mais duas vezes o desvio padrão ( $2 \times 78$ ), ou seja, um valor em torno de 180 ppm. Este valor corresponde no gráfico de frequências acumuladas, ao início de individualização do ramo anômalo (B). Em virtude da amostra estatística ser uma amostra total e heterogênea quanto aos tipos de litologia e de drenagem, bem como, a observação do histograma e do gráfico permitir seja admitida a presença de duas populações à semelhança dos gráficos de cobre, níquel e cobalto (gráficos I, II e VI), foi feita opção então, pelo valor de 180 ppm.

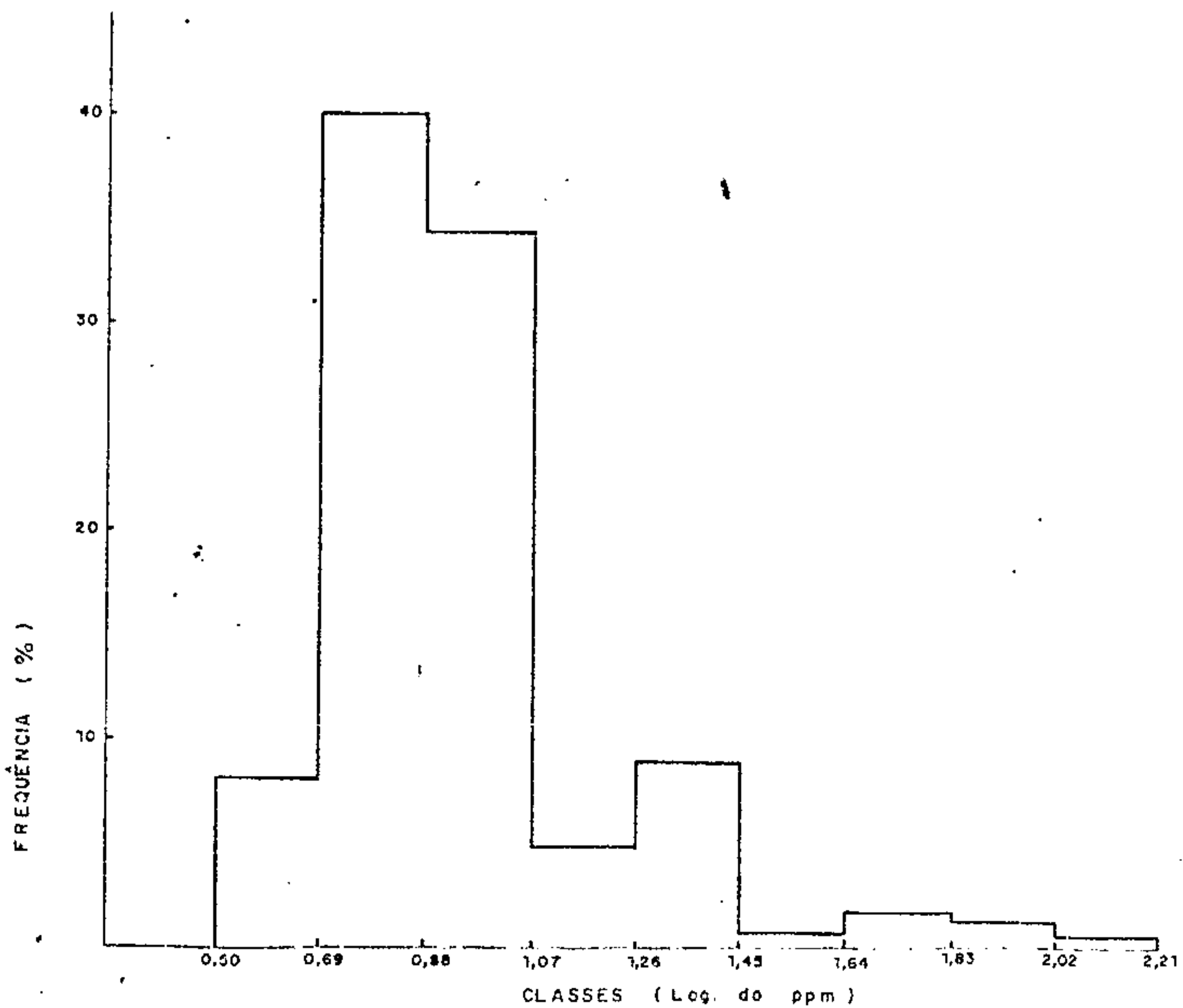
### 3.2.5. Cromo

Para cromo, foram agrupadas 7 classes com um intervalo logarítmico entre as mesmas igual a 0,3, representando uma amostra estatística de 401 indivíduos, os quais variaram de < 10 a 300 ppm.

HISTOGRAMA V - CROMO



HISTOGRAMA VI - NÍQUEL



Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $\bar{w} = 84,2$   
Um desvio padrão .....  $s = 75,05$   
Um coeficiente de variação ....  $c = 0,89$

O histograma V mostra as classes consideradas ver sus a frequência relativa. Pode-se observar pelo histogra ma uma distribuição aproximadamente normal.

Sabendo-se que a média aritmética fica influncia da por valores altos ou baixos em excesso, foi usado o méto do gráfico das frequências acumuladas, em escala Prob-log . (Gráfico V)

O gráfico V mostra uma curva unimodal com uma de flexão negativa indicando escassez de valores elevados. Ain da do gráfico, pode-se estimar uma média geométrica ("back ground") em torno de 55 ppm.

O limiar pode ser tomado como aproximadamente 200 ppm, valor que corresponde à duas vezes e desvio padrão mais o "background" estimado; no gráfico, concorda com a infle xão negativa acima da ordenada 2,5%.

### 3.2.6. Níquel

Para n uel, com comportamento similar ao do co balto, foram agrupadas também 9 classes com intervalo loga rítmico, entre as mesmas de 0,19, representando uma amostra estatística de 416 indivíduos, variando de < 10 a 150 ppm .

Foram obtidos:

Uma média aritmética .....  $\bar{w} = 11,30$   
Um desvio padrão .....  $s = 12,90$

Um coeficiente de variação ....  $c = 1,14$

O histograma VI mostra a frequência relativa de níquel nas diversas classes consideradas.

O gráfico VI, das frequências acumuladas, permite extrair do ramo principal da curva, uma média geométrica ("background") de 7,5 ppm. O limiar de ramo anômalo da curva, pode ser considerado em torno de 30 ppm.

### 3.3 - Resumo dos Resultados Estatísticos

Para os elementos que tiveram uma distribuição a proximadamente normal ou lognormal, são apresentados na ta bela II, os parâmetros obtidos a partir do tratamento esta tístico.

Vale ressaltar que esses parâmetros foram obti dos de dados agrupados em amostras estatísticas totais, não sendo considerados tipos de drenagem ou tipo litológico.

Dos elementos tratados, o zinco foi o que apresen tou duas populações mais nitidamente individualizadas, como se pode observar no histograma IV. Por medida de segurança, o limiar (anomalia possível) para zinco, foi tomado no iní cio da individualização do ramo anômalo da curva, ou seja, 180 ppm, porém, de uma maneira geral, para cálculo dos valo res possível e provavelmente anômalos, foi usada a média geométrica mais duas e três vezes o desvio padrão, respecti vamente, este último calculado a partir da variância.

Tabela II, Resultados do Tratamento Estatístico

	COBRE	COBALTO	CHUMBO	ZINCO	CROMO	NÍQUEL
$\bar{w}$	25,1	10,5	41,7	62,7	84,2	11,3
s	27,5	11,2	53,0	78,2	75,0	12,9
c	1,0	1,0	1,2	1,2	0,9	1,1
b	8,5	7,0	23,0	28,0	55,0	7,5
l	60ppm	30ppm	130ppm	180ppm	200ppm	30ppm
L	90ppm	55ppm	180ppm	260ppm	270ppm	65ppm

$\bar{w}$  = média aritmética

s = desvio padrão

c = coeficiente de variação

b = média geométrica (estimada)

l = valor anômalo possível (limiar)

L = valor anômalo provável

#### 3.4. Anomalias e Associações Geoquímicas

Os trabalhos desenvolvidos mostraram, em determinadas áreas, resultados bem satisfatórios, representados por teores provavelmente anômalos e associados de zinco, chumbo, cobre, cobalto, prata e bismuto e localmente antimônio, acompanhados ainda, de valores menos significantes de cromo e níquel, indicando uma associação geoquímica geral de sulfetos e rochas máficas (Hawkes and Webb, 1966).

Essa associação parece denunciar a possibilidade de mineralização hidrotermal, relacionada a zonas de falhamento e geneticamente ligada a rochas básicas (diferencia

das ?).

O panorama, acima referido, pode ser observado nas anomalias representadas no rio Jari, na folha NA-22-YC, em bora as relações genéticas pudessem ser melhor evidenciadas, em várias dessas anomalias geoquímicas, localizadas em terre nos paleozóicos ao sul e fora da área do Projeto, constituídos de arenitos conglomeráticos e folhelhos, cortados por intrusões gabro-diabásicas.

Na folha NA-22-YA, valores anômalos de cobre, zinco e cromo no rio Jari não permitiram estabelecer associa- ções geoquímicas gerais ou específicas, embora uma das anomalias, nesta folha, particularmente de zinco, mostrasse uma associação estreita com antimônio e arsênio, o que poderia nos levar a considerar também para esta área, a mesma associ ação de sulfetos relacionados a rochas básicas. Segundo Goldschmidt, (5), na pág. 477, (Antimônio em rochas magmáticas e depósitos hidrotermais associados), minerais de antim ônio e arsênio ocorrem comumente junto a sulfetos de origem magmática em depósitos de pirrotita-pentlandita-calcopirita, ligados com rochas plutônicas gabróides, especialmente noritos.

Este padrão poderia, com as devidas reservas, ser estendido para o rio Paru, nas folhas NA-21-ZD e NA-21-ZB, on de ocorrem anomalias de cobre, cobalto, níquel e cromo, re gionalmente associadas com antimônio.

A discriminação entre anomalias não significantes, resultantes de influências de litologias com alto teor metálico e anomalias significantes, resultantes de depósitos de minério, pode ser um problema extremamente difícil.

Padrões anômalos não significantes, usualmente ,



são devidos a:

1. Contaminação humana;
2. Erro de amostragem e erro analítico;
3. Padrões relacionados a certas rochas que são caracterizadas por um "background" metálico, relativamente alto.

Na região amazônica, poderíamos excluir, como é óbvio, o caso 1. Para a exclusão dos dois outros, só nos resta, afortunadamente, o fato de que muitos metais que ocorrem com alto "background" em determinadas rochas, não são necessariamente acompanhados pelos mesmos elementos aos quais se associam, nos depósitos de minério.

A família de rochas máficas é caracterizada por relativamente alto conteúdo de Fe, Ti e Cu, porém, uma associação de Zn, Cu, Co, Pb, Sb e Ag e em menor escala Ni e Cr, leva-nos a admitir associação de mineralização de sulfetos relacionados com um magma básico-ultrabásico.

Considerando que a amostragem tenha sido feita sempre nas mesmas condições, não cremos na possibilidade do erro analítico abranger vários elementos numa mesma amostra, agrupando-os, numa associação geoquímica geral, consagrada e indicativa de mineralização.

#### 4. CONSIDERAÇÕES

As condições ambientais de uma das anomalias detectadas em terrenos paleozóicos com intrusões gabro-diabásicas, a qual acusou 750 ppm de zinco, 200 ppm de chumbo, 150 ppm de cobre, 70 ppm de cobalto, 200 ppm de antimônio, bem como 1 ppm de prata, 50 ppm de níquel e 200 ppm de cro

mo, correspondendo a uma amostra de sedimento de corrente colhida no rio Jari, num trecho onde o mesmo apresenta uma largura média de 150 m, e o forte contraste com os baixos resultados obtidos em amostras vizinhas e nas mesmas condições, leva-nos a considerar a região como da maior importância para a localização de depósitos econômicos relacionados a rochas básicas.

A importância maior de que se reveste este panorama geológico é a sua semelhança com a região do jazimento de cobre-níquel de Norilsk (URSS), situado em terrenos sedimentares do Devoniano até o Permiano, atravessados por corpos intrusivos. Este jazimento está localizado na periferia noroeste da Plataforma Siberiana, estando a mineralização de sulfetos de fundo, como ainda, mineralizações hidrotermais, genética e espacialmente relacionadas a corpos do tipo gabro-diabásio diferenciados, que ocorrem na forma de lacolitos, estratos ou diques de forte mergulho (Dorokhine et alii), (3).

O fato de que esses corpos intrusivos têm uma constituição zonal nitidamente expressa, leva-nos a crer que o estudo petrográfico e geoquímico das rochas ígneas frescas, particularmente as rochas básicas da região, poderiam auxiliar no elucidamento das dúvidas existentes.

## 5. CONCLUSÕES

1. Os resultados analíticos obtidos de amostras colhidas no canal de drenagem de rios, como o Jari, no seu baixo curso, permitiram admitir a validade do método geo

químico de sedimento de corrente na Amazônia, onde a maioria dos rios são de grande porte.

2. Os trabalhos desenvolvidos revelaram a possibilidade da existência de mineralização hidrotermal e de fundo, geneticamente relacionada à extensa e intensa atividade ígnea básica, que ocorre nesta parte do Escudo das Guianas, podendo essa mineralização atingir a Bacia Paleozóica do Amazonas.
3. Acreditamos ainda, que os resultados obtidos puderam esboçar uma província geoquímica, definida por Hawkes and Webb, (6), como: "um relativamente grande segmento da crosta terrestre, na qual a composição química é significativamente diferente da média. Essas províncias geoquímicas são mais comumente manifestadas pelas rochas ígneas, embora estas rochas possam, não necessariamente, ser da mesma idade".

Não obstante os trabalhos terem sido feitos ao longo dos rios, restando grandes áreas vazias nos interflúvios, a finalidade precípua do Projeto foi, se não atingida, ao menos esboçada.

4. Para a região, elementos tais como: antimônio, bismuto, arsênio e prata, além de cobalto, mostraram-se bons indicadores para a determinação de associações geoquímicas.
5. Considerando os resultados analíticos obtidos, o método espectrográfico semi-quantitativo mostrou não possuir uma sensibilidade suficiente para os elementos: arsênio, antimônio e bismuto, bem como wolfrâmio.

mio e molibdênio.

## 6. RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos permitem fazer as seguintes recomendações:

### 6.1. Trabalhos de Prospecção

Recomendamos trabalhos de prospecção geoquímica mais detalhados, por meio de amostragem de sedimento de corrente e rocha na região ao sul do paralelo  $1^{\circ}30'N$ , tanto no rio Jari, como no Paru, abrangendo o interflúvio dos mesmos. Neste trecho podemos destacar:

- Área de intenso falhamento e anomalias geoquímicas no rio Jari, principalmente nas proximidades dos contatos dos metassedimentos com os gnaisses regionais, situada 15 a 20 km ao Norte da confluência do rio Ipitinga com o rio Jari.

- Área em torno da confluência do rio Mapari com o Jari, ou seja, a montante no rio Jari e no baixo curso do rio Mapari.

- Área em torno da confluência do rio Citaré com o rio Paru, similarmente à anterior, a montante no rio Paru e no baixo curso do rio Citaré.

- Finalmente, recomendamos trabalhos de semi-detahes geoquímicos, por sedimento de corrente e rocha, nos terrenos paleozóicos próximos do contato com o Escudo, em

área de influência de rochas básicas.

## 6.2. Análises

Recomendamos análises geoquímicas também de rochas, com a finalidade de conhecer a dispersão primária, dando ênfase na região às rochas ígneas e particularmente, ígneas básicas.

Recomendamos, para elementos tais como: antimônio, arsênio, wolfrânio e molibdênio, análises geoquímicas por método que apresente uma melhor sensibilidade.

## 6.3. Outros Métodos de Prospecção

Acreditamos ser de grande valor um reconhecimento por método geofísico, particularmente nas áreas evidenciadas pelo reconhecimento geoquímico e já referidas. Métodos geofísicos magnéticos e eletro-magnéticos são especialmente indicados para a localização de depósitos de sulfeto de fundo, como ainda poderiam revelar, condições estruturais e litológicas, não percebidas pela interpretação fotográfica.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

01. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM).- Pro jeto Paru-Jari; Relat. Inédito. Belém, DNPM, 1972. v. 1.
02. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM).- Pro jeto Macapá-Calçoene - Interpretação Geoquímica Preli minar; Relat. Inédito. Belém, DNPM, 1972. v. 8.
03. DOROKHINE, I. et alii. - Gisements des Mineraux Utiles et leur Prospection. Éditions École Supérieur. Mos cow, 1967.
04. DUCKE, & BLAC, G.A. - Notas sobre a fotogeografia da Amazônia brasileira. Bol. Tec. Inst. Agron. Norte, Be lém, 29, 1954.
05. GOLDSCHMIDT, V.M. - Geochemistry. Oxford University Press. Fair Lawn, N. York, 1954.
06. HAWKES, H. E. & WEBB, J.S. - Geochemistry in Mineral Ex ploration. Harper and Row, N. York, 1965.
07. KRUMBEIN, W.C. & GRAYBILL, F. A. - An Introduction to Statistical Models in Geology. McGraw-Hill Book Compa ny, N. York, 1965.

## 8 - ILUSTRAÇÕES (Anexos ao texto)

1. Fichas com resultados analíticos dos 17 elementos

2. Perfís Geoquímicos

- chumbo e zinco do rio Mapari

- chumbo do rio Jari

- zinco do rio Jari

- cobre, cobalto, cromo e níquel do rio Jari

3. Gráficos

I - Curva de freqüências acumuladas de cobre

II - Idem de cobalto

III - Idem de chumbo

IV - Idem de zinco

V - Idem de cromo

VI - Idem de níquel

## 9 - ILUSTRAÇÕES (Anexos)

- Folhas NA.22-Y-A, NA.22-Y-C, NA.21-Z-B e NA.21-Z-D, na escala de 1:250.000 (seis cópias de cada folha), contendo os resultados analíticos de cobre, cobalto, chumbo, zinco, cromo e níquel, além das associações mais significantes.

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
SF-S-01	5		-10	-10	-15	-10	-20	-20	<0,5	-200	<500	-10	7.000	70	<500	-1	<500	-10		
SF-S-02	20		20	20	150	70	100	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	100	<500	1	<500	30		
SF-S-03	100		20	20	75	30	300	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	700	<500	1	<500	10		
SF-S-04	-5		-10	15	-15	-10	20	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	200	<500	-1	<500	-10		
SF-S-05	50		30	20	200	150	150	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	150	<500	-1	<500	20		
SF-S-06	50		20	20	200	150	100	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	150	<500	-1	<500	20		
SF-S-07	20		10	15	50	30	50	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	200	<500	-1	<500	-10		
SF-S-08	5		-10	-10	15	-10	20	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	700	<500	-1	<500	-10		
SF-S-09	150		70	50	750	200	200	<20	1	200	<500	-10	+10.000	200	<500	-1	<500	50		
SF-S-10	5		10	-10	50	30	70	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	100	<500	-1	<500	10		
SF-S-11	20		-10	-10	25	20	50	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	100	<500	-1	<500	-10		
SF-S-12																				
SF-S-13	5		-10	-10	-15	-10	-20	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	100	<500	-1	<500	-10		
SF-S-14	10		10	-10	100	50	70	<20	<0,5	<200	<500	-10	+10.000	100	<500	-1	<500	10		
SF-S-15	5		10	-10	15	-10	20	<20	<0,5	200	<500	-10	+10.000	100	<500	-1	<500	-10		
SF-S-16																				
SF-S-17	50		20	20	50	100	100	<20	<0,5	200	<500	-10	+10.000	300	<500	5	<500	20		
SF-S-18	70		20	20	200	150	150	<20	<0,5	200	<500	-10	+10.000	300	<500	2	<500	20		
SF-S-19	10		10	-10	100	30	200	<20	<0,5	200	<500	-10	+10.000	100	<500	2	<500	-10		
SF-S-20	10		10	-10	25	20	100	<20	<0,5	200	<500	-10	+10.000	200	<500	1	<500	-10		

CPRM - AGENCIA BELEM

PROJETO: Paru-Jari cc.1138

NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de Corrente



AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
F-5-21	10		10	15	25	70	100	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	700	500	~1	<500	10	
F-5-22	5		10	10	15	10	50	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	~1	<500	10	
F-5-23	5		10	10	15	10	20	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	20	500	~1	<500	10	
F-5-24	30		20	10	15	10	20	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	~1	<500	10	
F-5-25	10		10	10	50	50	50	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	100	500	~1	<500	10	
F-5-26	5			10	15	10	20	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	100	500	~1	<500	10	
F-5-27	5		10	10	15	10	20	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	10	500	~1	<500	10	
F-5-28	5		10	10	15	10	20	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	~1	<500	10	
F-5-29																			
F-5-30	10		10	10	25	10	30	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	~1	<500	70	
F-5-31	30		10	10	50	50	100	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	~1	<500	20	
F-5-32																			
F-5-33	10		20	10	300	300	200	<20	1	200	<500	<10	>10.000	200	500	2	<500	70	
F-5-34	5		10	10	50	10	0	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	100	500	1	<500	10	
F-5-35																			
F-5-36	10		10	10	25	20	50	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	500	500	1	<500	10	
F-5-37	20		10	15	25	20	50	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	100	500	1	<500	10	
F-5-38	20		10	10	150	50	100	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	5	<500	10	
F-5-39	50		20	10	150	50	100	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	200	500	2	<500	20	
F-5-40	20		20	15	75	70	100	<20	<05	200	<500	<10	>10.000	100	500	1	<500	20	

CPRM - AGENCIA BELEM

PROJETO: 1138- Paru-Jari

NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de Corrente

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
SF-S-41	5		-10	15	25	10	20	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	20	<500	-1	<500	20	
SF-S-42	30		20	-10	100	70	150	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	2	<500	50	
SF-S-43	70		50	-10	400	100	150	<20	05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	2	<500	200	
SF-S-44	100		20	20	200	300	200	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	500	<500	2	<500	150	
SF-S-45	20		20	30	50	30	100	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	1	<500	10	
SF-S-46	30		20	-10	200	100	100	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	2	<500	10	
SF-S-47	10		10	10	50	10	70	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	100	<500	2	<500	700	
SF-S-48	20		10	15	50	30	300	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	100	<500	1	<500	20	
SF-S-49	20		20	20	75	30	500	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	500	<500	2	<500	50	
SF-S-50	150		50	50	400	200	300	<20	05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	2	<500	70	
SF-S-51	70		30	10	200	150	150	<20	05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	-2	<500	10	
SF-S-52	10		-10	15	15	10	20	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	50	<500	-1	<500	10	
SF-S-53	50		10	10	100	100	100	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	700	<500	2	<500	10	
SF-S-54	5		-10	50	15	10	50	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	5	<500	10	
SF-S-55	30		30	10	150	100	150	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	1	<500	20	
SF-S-56	50		10	15	75	50	100	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	-1	<500	70	
SF-S-57	100		20	15	300	300	300	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	500	<500	2	<500	10	
SF-S-58	20		20	10	100	70	200	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	200	<500	1	<500	10	
SF-S-59	10		10	10	50	30	30	<20	1	<200	<500	<10	10.000	50	<500	1	<500	10	
SF-S-60	10		-10	15	25	20	100	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	100	<500	2	<500	70	

CPRM - AGENCIA BELEM

PROJETO: 1138-Paru-Jari

NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Fe	Ba	Sn	
SF-S-61	10		-10	15	75	50	50	<20	<05	200	<500	<10	10.000	100	500	-1	<500	70	
SF-S-62	5		10	-10	50	10	200	<20	05	200	<500	<10	10.000	200	500	-1	<500	-10	
SF-S-63	5		10	-10	100	30	70	<20	<05	200	<500	<10	10.000	50	500	-1	<500	-10	
SF-S-64	10		-10	15	25	30	50	<20	<05	200	<500	<10	10.000	200	500	-1	<500	-10	
SF-S-65	5		-10	-10	-15	-10	-20	<20	<05	200	<500	<10	10.000	20	500	-1	<500	-10	
SF-S-66	-5		-10	-10	50	10	20	<20	<05	200	<500	<10	10.000	200	500	-1	<500	-10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Fe	Ba	Sn		
SF-S-67	10		10	10	50	15	50	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	300	<500	1	<500	10		
SF-S-68	- 5		10	10	15	10	20	<20	<05	<200	<500	<10	10.000	50	<500	1	<500	10		
SF-S-69	150		20	20	200	150	200	<20	05	<200	<500	<10	>10.000	500	<500	2	<500	30		
SF-S-70	10		10	10	50	20	70	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	200	<500	1	<500	10		
SF-S-71	- 5		10	10	15	10	20	<20	<05	<200	<500	<10	7.000	150	<500	1	<500	10		
SF-S-72	10		10	20	25	20	50	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	500	<500	1	<500	10		
SF-S-73	10		20	20	25	50	50	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	70	<500	2	<500	50		
SF-S-74	10		15	10	150	30	70	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	300	<500	1	<500	10		
SF-S-75	30		20	20	100	50	100	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	300	<500	1	<500	10		
SF-S-76	10		10	10	15	20	50	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	50	<500	1	<500	10		
SF-S-77	10		10	10	25	30	20	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	50	<500	3	<500	10		
SF-S-78	70		20	10	300	150	200	<20	05	<200	<500	<10	>10.000	300	<500	1	<500	30		
SF-S-79	5		10	10	25	10	30	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	100	<500	1	<500	10		
SF-S-80	5		10	10	25	20	50	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	70	<500	2	<500	150		
SF-S-81	10		20	10	75	30	70	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	70	<500	1	<500	10		
SF-S-82	70		20	20	100	70	100	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	200	<500	1	<500	150		
SF-S-83	30		15	10	100	30	50	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	200	<500	1	<500	50		
SF-S-84	50		10	10	200	20	70	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	70	<500	2	<500	30		
SF-S-85	50		30	20	300	300	150	<20	05	<200	<500	<10	>10.000	100	<500	5	<500	70		
* SF-S-86	5		10	10	25	10	20	<20	<05	<200	<500	<10	>10.000	100	<500	1	<500	30		

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRACOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
SF-S-87	10		10	-10	100	50	30	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	150	< 500	1	< 500	20		
SF-S-88	5		-10	-10	-15	10	20	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	70	< 500	2	< 500	-10		
* SF-S-89	70		10	10	25	30	100	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	100	< 500	2	< 500	50		
SF-S-90	5		-10	-10	25	10	20	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	100	< 500	-1	< 500	-10		
SF-S-90 a	5		-10	-10	25	10	30	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	100	< 500	1	< 500	-10		
SF-S-91	10		10	10	25	10	20	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	20	< 500	1	< 500	-10		
SF-S-92																				
SF-S-93	10		10	10	25	10	20	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	20	< 500	-1	< 500	-10		
SF-S-94	10		-10	15	25	10	50	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	50	< 500	-1	< 500	-10		
SF-S-95	50		10	15	50	30	50	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	50	< 500	1	< 500	-10		
SF-S-96																				
SF-S-97																				
SF-S-98	10		-10	-10	75	30	50	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	100	< 500	1	< 500	20		
SF-S-102																				
SF-S-101																				
SF-S-99	5		10	10	25	20	50	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	20	< 500	1	< 500	20		
SF-S-103																				
SF-S-104	10		-10	-10	75	30	20	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	50	< 500	1	< 500	10		
SF-S-100	50		10	15	150	50	100	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	100	< 500	1	< 500	-10		
(SF-S-100 -A)	150		20	20	300	150	200	< 20	< 05	< 200	< 500	< 10	> 10.000	500	< 500	3	< 500	20		
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: Paru-Jari					NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente												

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
SF-S-105	5		- 10	-10	15	- 10	20	< 20	<05	<200	< 500	<10	>10.000	100	<500	- 1	<500	- 10	
SF-S-106 *																			
SF-S-107	5		- 10	-10	25	10	70	< 20	<05	<200	< 500	<10	>10.000	20	<500	- 1	<500	- 10	
SF-S-108 *																			
SF-S-109	20		- 10	- 20	25	30	70	< 20	<05	<200	< 500	<10	>10.000	20	<500	- 1	< 500	50	
SF-S-110	10		- 10	- 10	50	10	50	< 20	<05	<200	< 500	<10	>10.000	50	<500	- 1	< 500	- 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
SF-S-111	20		10	7	75	30	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		20	< 10	
SF-S-112	20		10	7	150	30	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		100	< 10	
SF-S-113	30		20	10	400	150	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		50	< 10	
SF-S-114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-115	10		10	5	18	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		50	< 10	
SF-S-116	10		15	7	150	30	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		20	< 10	
SF-S-117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-118	100		5	5	50	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		20	< 10	
SF-S-119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-120	5		5	5	25	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		20	< 10	
SF-S-121	20		10	7	150	50	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		20	< 10	
SF-S-122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-123	15		10	7	75	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		20	< 10	
SF-S-124	15		20	10	100	200	500	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		100	< 10	
SF-S-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* SF-S-126	50		15	15	150	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		50	< 10	
* SF-S-127	100		15	50	200	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	300	< 50		70	< 10	
SF-S-128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* SF-S-129	50		10	10	75	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		20	< 10	
SF-S-130																			

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
* SF-S-131	15		5	5	38	10	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10	
SF-S-132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* SF-S-133	20		10	7	75	70	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	300	
SF-S-134	20		20	15	200	100	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		100	10	
SF-S-134 e	20		20	10	200	100	500	5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		70	30	
* SF-S-136	10			5	18	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	30	< 50		50	< 10	
SF-S-137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-138	10		5	5	25	10	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10	
* SF-S-139	20		5	7	50	20	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		150	< 10	
SF-S-140	20		15	10	200	70	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	300	< 50		50	< 10	
* SF-S-141	15		5	5	25	10	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10	
SF-S-142	5		20	10	50	10	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		50	< 10	
SF-S-143	20		10	15	200	70	200	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	300	< 50		30	< 10	
SF-S-144	50		10	10	50	20	200	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		150	< 10	
* SF-S-145	15		10	7	50	20	150	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		100	< 10	
* SF-S-146	15		10	7	50	50	30	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		20	< 10	
* SF-S-147	20		10	7	200	50	30	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		20	< 10	
SF-S-148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SF-S-150	20		5	10	25	20	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		200	< 10	



AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn		
SF-S-151	30		5	10	18	10	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		50	< 10		
SF-S-152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-153	10		10	5	18	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	30	< 50		50	< 10		
SF-S-153 a	15		10	5	25	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		70	< 10		
SF-S-154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-155	20		5	30	50	20	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	10	< 50		150	< 10		
SF-S-156	20		20	10	150	70	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		100	< 10		
SF-S-157	20		5	7	375	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		70	< 10		
SF-S-158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-160	15		5	10	75	15	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		100	< 10		
SF-S-161	150		5	10	50	10	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		150	< 10		
SF-S-162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-163	50		5	15	50	10	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		200	< 10		
SF-S-164	5		5	5	25	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		50	< 10		
SF-S-165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF-S-166	15		5	5	75	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		50	< 10		
SF-S-167	50		5	10	50	15	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		100	< 10		
SF-S-168	5		5	5	38	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		20	< 10		
SF-S-169	50		5	10	18	10	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		200	< 10		
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: Paru-Jari							NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente										

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
SE-S-170	15		5	5	18	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		20	< 10	
SE-S-171	15		5	10	18	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		150	< 10	
SE-S-172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SE-S-173	10		5	5	25	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		20	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
SF-S-174	15		5	5	25	10	30	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		20	< 10	
SF-S-175																			
* SF-S-176	30		5	10	18	10	100	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	1.000	100	< 50		200	< 10	
* SF-S-177	10		5	7	12	20	100	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		200	< 10	
* SF-S-178	10		5	5	25	10	30	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		50	< 10	
SF-S-179																			
* SF-S-180	20		5	7	25	10	70	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		100	< 10	
SF-S-181	20		5	10	25	10	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	7.000	200	< 50		500	< 10	
SF-S-182	50		20	10	225	50	70	< 5	< 0,5	100	200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	200	< 50		50	< 10	
SF-S-182 A	20		30	10	300	100	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	200	< 50		70	< 10	
* SF-S-183	50		5	10	18	10	100	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		150	< 10	
SF-S-184																			
* SF-S-185	20		5	10	25	20	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		100	< 10	
* SF-S-186	70		5	5	18	10	20	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	20	< 50		20	< 10	
* SF-S-187	5		5	5	12	20	50	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		50	< 10	
SF-S-188																			
* SF-S-189	10		10	10	50	20	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		200	< 10	
SF-S-190	70		10	5	25	10	50	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		20	< 10	
SF-S-191	5		5	5	18	10	50	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		100	< 10	
* SF-S-192	70		10	30	12	10	200	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	300	< 50		300	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
SF-S-193	10		5	5	50	20	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		50	< 10	
* SF-S-194	20		10	7	100	70	150	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	150	< 50		100	< 10	
* SF-S-195	5		5	5	18	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10.000 <sup>4</sup>	20	< 50		20	< 10	
* SF-S-196	10		5	5	25	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		70	< 10	
* SF-S-197	15		5	7	25	20	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		70	< 10	
* SF-S-198	50		20	10	200	100	150	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	300	< 50		100	< 10	
SF-S-199	15		5	5	18	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10.000 <sup>4</sup>	30	< 50		70	< 10	
* SF-S-200	15		5	7	18	10	200	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		150	< 10	
SF-S-201																			
* SF-S-202	10		5	5	18	10	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		70	< 10	
* SF-S-203	20		20	10	300	300	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	200	< 50		70	< 10	
* SF-S-204	15		5	5	25	30	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	30	< 50		100	< 10	
* SF-S-205	70		15	5	150	150	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		100	< 15	
SF-S-206																			
SF-S-207	20		15	7	150	100	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		70	< 10	
SF-S-207 A	15		5	5	25	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	30	< 50		70	< 10	
SF-S-208	20		15	7	150	100	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		70	< 10	
* SF-S-209	50		7	20	18	20	200	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10.000 <sup>4</sup>	100	< 50		300	< 10	
* SF-S-210	20		5	10	38	50	150	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10.000 <sup>4</sup>	70	< 50		200	< 10	
* SF-S-211	10		5	5	12	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	7.000 <sup>4</sup>	20	< 50		50	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.	
	Cnt	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn			
* SF-S-212	10		7	7	75	20	100	< 5	< 05	100	200	< 10	10.000	30	< 50		100	< 10			
* SF-S-213	50		30	10	300	200	70	< 5	< 05	100	200	< 10	> 10	200	< 50		70	20			
SF-S-214																					
* SF-S-215	20		5	15	25	50	100	< 5	< 05	100	200	< 10	> 10	100	< 50		50	< 10			
* SF-S-216	15		5	5	25	100	30	< 5	< 05	100	200	< 10	10.000	30	< 50		50	< 10			
SF-S-219	5		5	5	< 12	< 10	10	< 5	< 05	100	200	< 10	1000	10	< 50		30	< 10			

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Tl	V	W	He	Ba	Sn		
VII-S-01	20		15	20	200	100	300	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	200	< 50		100	50		
VII-S-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-03	50		5	50	18	50	500	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	200	< 50		150	< 10		
VII-S-04	50		20	20	200	150	300	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	200	< 50		100	< 20		
XII-S-05	10		5	7	12	10	100	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	30	< 50		70	< 10		
VII-S-06	50		5	7	38	20	70	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	70	< 50		150	< 10		
VII-S-07	150		5	70	12	50	300	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	500	< 50		100	< 10		
VII-S-08	100		10	70	25	50	500	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	200	< 50		200	< 30		
VII-S-09	50		15	7	150	150	150	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	100	< 50		200	< 30		
VII-S-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-11	70		5	20	12	70	300	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	100	< 50		70	< 10		
VII-S-12	15		5	5	25	50	20	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	30	< 50		100	< 10		
VII-S-13	20		5	7	75	70	30	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	30	< 50		100	< 10		
VII-S-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-15	10		10	5	50	30	10	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10		
VII-S-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-17	5		15	5	150	30	30	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	300	< 50		300	< 10		
VII-S-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-19	10		10	7	25	50	30	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10		
VII-S-20	5		10	5	50	30	20	< 5	< 05	< 100	200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10		

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Su		
* VII-S-22	--5		5	10	38	20	-10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	20	< 50		70	< 10		
VII-S-23	--5		5	7	18	-10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	20	< 50		50	< 10		
VII-S-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-25	10		10	5	50	20	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		100	< 10		
VII-S-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-27	-5		5	5	18	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		70	< 10		
VII-S-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-29	-5		-5	5	25	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		150	< 10		
VII-S-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-31	30		5	5	38	20	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		300	< 10		
VII-S-32	5		5	5	18	20	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		70	< 10		
VII-S-33	15		20	10	350	150	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		70	< 10		
VII-S-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-35	-5		5	10	75	20	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		70	< 10		
VII-S-36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-37	-5		-5	5	12	-10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		20	< 10		
VII-S-38	5		-5	5	12	-10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	20	< 50		70	< 10		
VII-S-39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< -	-	-	-	-	-
VII-S-40	50		15	20	18	30	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	200	< 50		70	< 10		
VII-S-41	-5		-5	5	18	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		50	< 10		
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: 1138 Paru-Jari						NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente											

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
VII-S-42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-43	20		5	10	12	30	30	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	200	< 50		70	< 10		
VII-S-44	10		10	7	150	70	30	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	50	< 50		200	< 10		
VII-S-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-46	5		5	7	50	50	30	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	50	< 50		150	< 10		
VII-S-47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-48	5		5	5	12	10	10	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	20	< 50		70	< 10		
VII-S-49	10		5	7	25	30	20	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	50	< 50		70	< 10		
VII-S-50	5		10	5	50	30	200	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	50	< 50		100	< 10		
VII-S-51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-52	20		10	20	18	30	70	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	150	< 50		100	< 10		
VII-S-53	5		10	7	50	30	100	< 5	< 0,5	< 10	200	< 10	> 10.000	100	< 50		150	< 10		
VII-S-54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-55	20		5	10	12	50	100	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		200	< 10		
VII-S-56	20		5	10	12	30	70	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		200	< 10		
VII-S-57	5		5	5	12	10	70	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		50	< 10		
VII-S-58	5		5	5	12	10	30	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	30	< 50		70	< 10		
VII-S-59	5		5	5	18	10	30	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		150	< 10		
VII-S-60	5		5	5	12	10	20	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		50	< 10		
VII-S-61	10		5	5	25	20	10	< 5	< 0,5	< 10	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		50	< 10		



AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
* VII-S-62	5		5	5	18	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50	70	< 10		
* VII-S-63	15		10	10	25	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50	200	< 10		
* VII-S-64	5		5	5	12	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50	50	< 10		
* VII-S-65	15		5	5	38	20	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50	150	< 10		
VII-S-66	5		5	5	18	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	20	< 50	200	< 10		
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: 1138 -Para-Jari					NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente											

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cu	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
VII-S-66	5		5	5	18	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	20	< 50		200	< 10		
VII-S-67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* VII-S-68	50		5	10	12	20	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	300	< 50		150	< 10		
* VII-S-69	50		5	5	12	50	30	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	50	< 50		100	< 10		
* VII-S-70	50		5	10	12	20	50	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	3.000	100	< 50		50	< 10		
* VII-S-71	5		5	7	25	10	10	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	30	< 50		100	< 10		
VII-S-72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-73	30		15	7	250	100	10	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	50	< 50		150	< 10		
VII-S-74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* VII-S-76	5		5	5	12	10	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	30	< 50		70	< 10		
VII-S-77	10		5	5	12	10	10	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	7.000	20	< 50		50	< 10		
VII-S-78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-79	5		10	5	75	20	10	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	+ 10 <sup>4</sup>	50	< 50		100	< 10		
VII-S-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* VII-S-81	30		10	10	25	50	100	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	5.000	200	< 50		200	< 10		
* VII-S-82	15		10	7	18	30	20	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	+ 10 <sup>4</sup>	100	< 50		30	< 10		
VII-S-83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-84	30		5	7	12	30	30	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	3.000	200	< 50		50	< 10		
VII-S-85	30		5	10	12	50	70	< 5	< 0,5	< 100	< 200	< 10	5.000	300	< 50		100	< 10		

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
* VII-S-86	50		5	7	18	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	3.000 <sup>4</sup>	300	< 50		30	< 10	
VII-S-87	5		5	5	18	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10	20	< 50		70	< 10	
VII-S-88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-90	5		5	7	50	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	50	< 50		20	< 10	
VII-S-91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-92	30		5	7	18	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	200	< 50		150	< 10	
* VII-S-93	70		15	30	25	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	500	< 50		70	< 10	
* VII-S-94	20		5	5	18	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	3.000	70	< 50		50	< 10	
VII-S-95	10		10	5	100	50	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	30	< 50		200	< 10	
VII-S-96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-97	50		10	10	18	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	300	< 50		70	< 10	
* VII-S-98	50		5	10	12	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	300	< 50		70	< 10	
* VII-S-99	30		5	10	12	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	100	< 50		50	< 20	
* VII-S-100	70		5	7	18	30	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	50	< 50		70	< 10	
VII-S-101	10		5	5	38	20	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10	50	< 50		100	< 10	
VII-S-102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-103	10		5	5	25	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	100	< 50		150	< 10	
VII-S-104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-105	10		5	5	12	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	20	< 50		70	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.	
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
* VW-S-106	- 5		- 5	5	12	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	20	< 50		70	< 10		
* VW-S-107	50		5	5	18	50	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	100	< 50		70	< 10		
VW-S-108	5		5	5	38	20	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	30	< 50		70	< 10		
VW-S-109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
* VW-S-110	10		5	5	38	50	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10 <sup>4</sup>	50	< 50		150	< 10		
VW-S-111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
* VW-S-112	10		5	5	12	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	5.000	200	< 50		50	< 10		
VW-S-113	- 3		- 5	5	25	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10	20	< 50		50	< 10		
VW-S-114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
* VW-S-115	15		5	5	12	50	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	70	< 50		70	< 10		
* VW-S-116	15		5	5	12	30	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	100	< 50		70	< 10		
* VW-S-117	15		5	5	12	20	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	150	< 50		50	< 10		
* VW-S-118	20		5	5	12	30	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	50	< 50		100	< 10		
* VW-S-119	30		5	20	18	20	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	7.000	300	< 50		100	< 10		
VW-S-120	- 5		5	5	25	10	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10	20	< 50		70	< 10		
VW-S-121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
VW-S-122																				
VW-S-123					Em	lugar	de	Sedimento	de	Corrente										
VW-S-124																				
VW-S-125					foi	coletado	Solo													
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: Paru-Jari						NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de Corrente											

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.	
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
VI-S-126																				
VI-S-127					Em lugar de Sedimento de Corrente															
VI-S-128					foi coletado Solo															
VI-S-129																				
VI-S-130																				
VI-S-131																				
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: Paru - Jari						NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de Corrente											

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	He	Ba	Sn	
* VW-S-159	20		5	7	18	70	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		200	< 10	
* VW-S-160	30		5	20	38	10	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		150	< 10	
* VW-S-161	50		5	70	38	10	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	1000	< 50		20	< 10	
VW-S-162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VW-S-163	20		5	10	18	70	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		150	< 10	
VW-S-164	50		5	20	50	10	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	500	< 50		150	< 10	
* VW-S-165	50		5	10	18	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		150	< 10	
* VW-S-166	100		5	70	38	30	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	500	< 50		70	< 10	
* VW-S-167	200		5	150	125	20	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	700	< 50		20	< 10	
* VW-S-168	20		5	7	12	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		70	< 10	
* VW-S-169	10		5	10	18	50	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		150	< 10	
* VW-S-170	20		5	10	12	20	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		50	< 10	
* VW-S-171	20		5	10	12	50	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10	
* VW-S-172	15		5	20	12	70	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10	
* VW-S-173	5		5	5	12	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		50	< 10	
VW-S-174	15		5	5	150	50	70	< 5	< 05	100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		200	< 10	
VW-S-175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VW-S-176	70		5	20	25	30	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	200	< 50		150	10	
VW-S-177	10		5	5	12	30	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		100	10	
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: 1138-Paru-Jari						NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente										

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Tl	V	W	He	Ba	Sn		
VII-S-179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-180	20		5	7	175	70	50	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		50	< 10		
VII-S-181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-183	50		5	10	18	50	200	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	300	< 50		150	< 10		
* VII-S-184	150		5	10	50	30	300	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	500	< 50		70	< 10		
* VII-S-185	50		5	70	18	30	100	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	70	< 50		100	< 10		
* VII-S-186	30		5	10	12	30	200	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	200	< 50		70	< 10		
* VII-S-187	20		5	10	18	30	200	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	300	< 50		150	< 10		
* VII-S-188	20		5	10	12	30	70	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	70	< 50		150	< 10		
* VII-S-189	20		5	10	12	30	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	70	< 50		150	< 10		
* VII-S-190	15		5	7	38	30	50	< 5	< 0,5	100	< 200	< 100	10.000	100	< 50		70	< 10		
VII-S-191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* VII-S-192	30		5	20	12	30	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	300	< 50		200	< 10		
* VII-S-193	30		5	10	12	30	100	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10		
* VII-S-194	70		5	20	18	30	150	< 5	< 0,5	100	< 200	< 10	10.000	500	< 50		100	< 10		
VII-S-195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII-S-196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.		
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn			
* VII-S-198	10		50	7	18	20	20	45	405	4100	4200	410	+ 10 <sup>4</sup>	450	450		50	410			
VII-S-199	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII-S-200	5		150	10	150	20	10	45	405	4100	4200	410	+ 10 <sup>4</sup>	420	450		150	410			
VII-S-201																					
* VII-S-202	5		20	5	12	10	10	45	405	4100	4200	410	7.000	420	450		20	410			
CPRM -- AGENCIA BELEM	PROJETO: Paru-Jari					NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de Corrente															



AMOSTRA	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
A3-S-01	10		10	7	75	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		50	< 10	
A3-S-02	10		100	7	150	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		50	< 10	
A3-S-03	15		10	10	200	70	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		50	< 10	
A3-S-04	-5		5	5	25	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	20	< 50		20	< 10	
A3-S-05	5		15	7	100	70	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		20	< 10	
A3-S-06	5		10	7	100	50	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		50	< 10	
A3-S-07	15		15	7	150	70	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		30	< 10	
A3-S-08	-5		5	7	25	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		30	< 10	
A3-S-09	5		5	7	150	50	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		70	< 10	
A3-S-10	-5		5	7	25	30	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10	
A3-S-11	-5		5	7	75	20	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		30	< 10	
A3-S-12	50		50	20	150	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		150	< 10	
A3-S-13	30		15	10	250	100	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		70	< 40	
A3-S-14	10		5	5	50	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		50	< 10	
A3-S-15	5		5	5	38	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		50	10	
A3-S-16	5		10	7	75	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10	
A3-S-17	30		5	5	50	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	30	< 50		30	< 10	
A3-S-18	20		10	10	150	30	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	50	< 50		50	< 10	
A3-S-19	5		20	10	30	200	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		100	< 10	
A3-S-20	5		5	10	150	50	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	70	< 50		70	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Fe	Ba	Sn	
AZ-S-21	5		5	5	25	10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000 <sub>4</sub>	30	< 50		70	< 10	
AZ-S-22	5		5	5	25	10	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		20	< 10	
AZ-S-23	20		10	10	50	15	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		70	< 10	
AZ-S-24	5		10	5	50	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		20	< 10	
AZ-S-25	10		10	10	50	20	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		100	< 10	
AZ-S-25 A	5		5	5	18	10	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		50	< 10	
AZ-S-26	20		15	5	150	70	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	150	< 50		50	< 10	
AZ-S-27	5		5	5	18	10	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		70	< 10	
AZ-S-28	30		15	10	150	100	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		100	< 10	
AZ-S-29	30		5	10	25	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		70	< 10	
AZ-S-30	5		5	5	18	10	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		70	< 10	
AZ-S-31	15		15	7	50	30	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		70	< 10	
AZ-S-32	30		15	7	75	50	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		70	< 10	
AZ-S-33	30		10	20	12	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	200	< 50		100	< 10	
AZ-S-34	15		10	5	25	30	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		70	< 10	
AZ-S-35	15		10	5	25	50	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	100	< 50		70	< 10	
* AZ-S-36	5		5	5	25	20	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	50	< 50		70	< 10	
AZ-S-37	30		15	7	100	100	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	150	< 50		70	< 10	
AZ-S-38	15		15	10	150	30	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	150	< 50		300	< 10	
* AZ-S-39	30		10	10	38	100	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sub>4</sub>	150	< 50		300	< 10	

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
* A1-S-40	15		10	5	18	20	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		50	< 10		
A2-S-41	20		5	5	25	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		50	< 10		
A3-S-42	20		10	7	50	30	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		70	< 10		
A3-S-43	10		5	5	18	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		20	< 10		
A3-S-44	10		15	10	100	50	700	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		30	< 10		
* A3-S-45	10		5	7	18	50	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	30	< 50		30	< 10		
A3-S-46	20		5	10	25	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		30	< 10		
A3-S-47	5		5	5	18	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	30	< 50		20	< 10		
A3-S-48	10		30	5	18	10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	50	< 50		20	< 10		
A1-S-49	30		10	20	25	30	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10		
A1-S-50	10		10	5	25	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		50	< 10		
A3-S-51	30		10	20	13	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10		
A4-S-52	10		10	7	25	20	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	70	< 50		50	< 10		
A1-S-53	5		10	5	25	10	50	< 5	< 05	< 100	< 100	< 10	> 10.000	50	< 50		20	< 10		
A4-S-54	50		15	10	25	25	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	150	< 50		30	< 10		
A2-S-55	15		10	10	25	25	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		70	< 10		
A3-S-56	10		10	5	18	18	10	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		50	< 10		
* A3-S-57	5		5	5	12	12	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	20	< 50		100	< 10		
A1-S-58	50		15	10	100	100	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	100	< 50		30	< 10		
A2-S-59	30		20	15	75	75	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10.000	200	< 50		50	< 10		

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Hc	Ba	Sn	
AZ-S-60	30		15	7	100	50	150	< 5	< 05	100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		50	< 10	
AZ-S-61	15		10	7	100	30	100	< 5	< 05	100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		20	< 10	
* AZ-S-62	15		15	7	75	30	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		20	< 10	
AZ-S-63	15		15	10	18	30	150	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		70	< 10	
* AZ-S-64	50		15	50	18	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	100	< 50		70	< 10	
AZ-S-65	20		10	7	50	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	10.000	150	< 50		30	< 10	
CPRM - AGENCIA BELEM			PROJETO: 1138-Paru-Jari						NATUREZA AMOSTRAS: Sedimento de corrente										

AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.†																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
AZ-S-66	5		5	5	18	10	20	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		- 20	< 10		
AZ-S-67	10		10	5	25	10	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		- 20	< 10		
* AZ-S-68	15		15	5	25	20	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		- 20	< 10		
AZ-S-69	15		10	5	50	20	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		- 20	< 10		
AZ-S-70	10		10	5	25	20	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	30	< 50		- 20	< 10		
* AZ-S-71	15		10	10	12	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		- 20	< 10		
AZ-S-72	10		5	5	12	10	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		20	< 10		
AZ-S-73	10		10	5	50	20	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		- 20	< 10		
* AZ-S-74	10		10	10	25	20	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		- 20	< 10		
AZ-S-75	10		10	5	50	25	100	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	100	< 50		20	< 10		
AZ-S-76	15		5	5	25	-10	50	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		20	< 10		
AZ-S-77	10		5	5	25	10	70	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		20	< 10		
AZ-S-78	15		10	7	100	30	300	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	70	< 50		20	< 10		
* AZ-S-79	10		5	5	25	-10	30	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	50	< 50		20	< 10		
AZ-S-80	20		20	10	150	70	200	< 5	< 05	< 100	< 200	< 10	> 10 <sup>4</sup>	150	< 50		30	< 10		

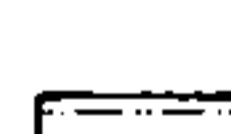
AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P.P.M.																			OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn		
RA-S-32	5		-5	-5	25	10	10	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	20	<50	-1	50	<10		
RA-S-34	5		-5	-5	18	10	10	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	20	<50	-1	50	<10		
RA-S-36	-5		-5	-5	12	10	10	<5	<05	<100	<200	<10	7.000	10	<50	-1	70	<10		
RA-S-38	5		-5	-5	<12	-10	10	<5	<05	<100	<200	<10	7.000	15	<50	-1	20	<10		
RA-S-39	10		-5	-5	75	20	20	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	70	<10		
RA-S-41	5		-5	-5	12	10	15	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	20	<50	-1	70	<10		
RA-S-42	7		-5	-5	25	20	10	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	20	<10		
RA-S-43	5		-5	-5	25	10	15	<5	<05	<100	<200	100	10.000	20	<50	-1	100	<10		
RA-S-44	5		-5	-5	12	-10	10	<5	<05	<100	<200	<10	7.000	20	<50	-1	50	<10		
RA-S-45	10		-5	-5	25	15	30	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	50	<10		
RA-S-46	7		-5	-5	18	10	20	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	30	<50	-1	50	<10		
RA-S-47	10		-5	-5	38	20	20	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	70	<10		
RA-S-48	7		5	-5	25	15	15	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	20	<50	-1	100	<10		
RA-S-49	10		5	10	38	10	70	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	30	<50	-1	100	<10		
RA-S-51	7		-5	5	38	20	30	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	150	<10		
RA-S-52	5		-5	-5	25	10	20	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	30	<50	-1	100	<10		
RA-S-54	50		10	5	150	70	30	<5	<05	<100	<200	<10	10.000	70	<50	-1	50	<10		
RA-S-55	5		-5	-5	12	10	20	<5	<05	<100	<200	<10	5.000	30	<50	-1	70	<10		
RA-S-56	10		5	20	38	10	150	<5	<05	<100	<200	<10	5.000	70	<50	-1	70	<10		
RA-S-58	5		5	-5	18	10	30	<5	<05	<100	<200	<10	5.000	30	<50	-1	100	<10		


AMOSTRA N.º	ELEMENTOS TRAÇOS EM P. P. M.																		OBS.
	Cut	CuS	Co	Ni	Zn	Pb	Cr	Mo	Ag	Sb	As	Bi	Ti	V	W	Re	Ba	Sn	
RA-S-59	5		-5	-5	12	10	20	5	<0,5	<100	<200	<10	10.000	20	<50	-1	20	<10	
RA-S-60	7		-5	-5	38	-10	20	5	<0,5	<100	<200	<10	2.000	20	<50	-1	70	<10	
RA-S-61	5		-5	-5	12	-10	10	5	<0,5	<100	<200	<10	10.000	15	<50	-1	100	<10	
RA-S-35	5		5	-5	50	.35	15	5	<0,5	<100	<200	<10	10.000	50	<50	-1	70	<10	
			OBS:																
			1-	As determinações espectrográficas foram feitas de acordo com a técnica da circular nº 591 da U.S.G.S. (1968)															
			2-	O sinal negativo ou positivo a frente do resultado significa que a concentração do elemento na amostra é inferior ou superior ao valor tabulado.															
			3-	As amostras referem-se a sedimento de corrente.															

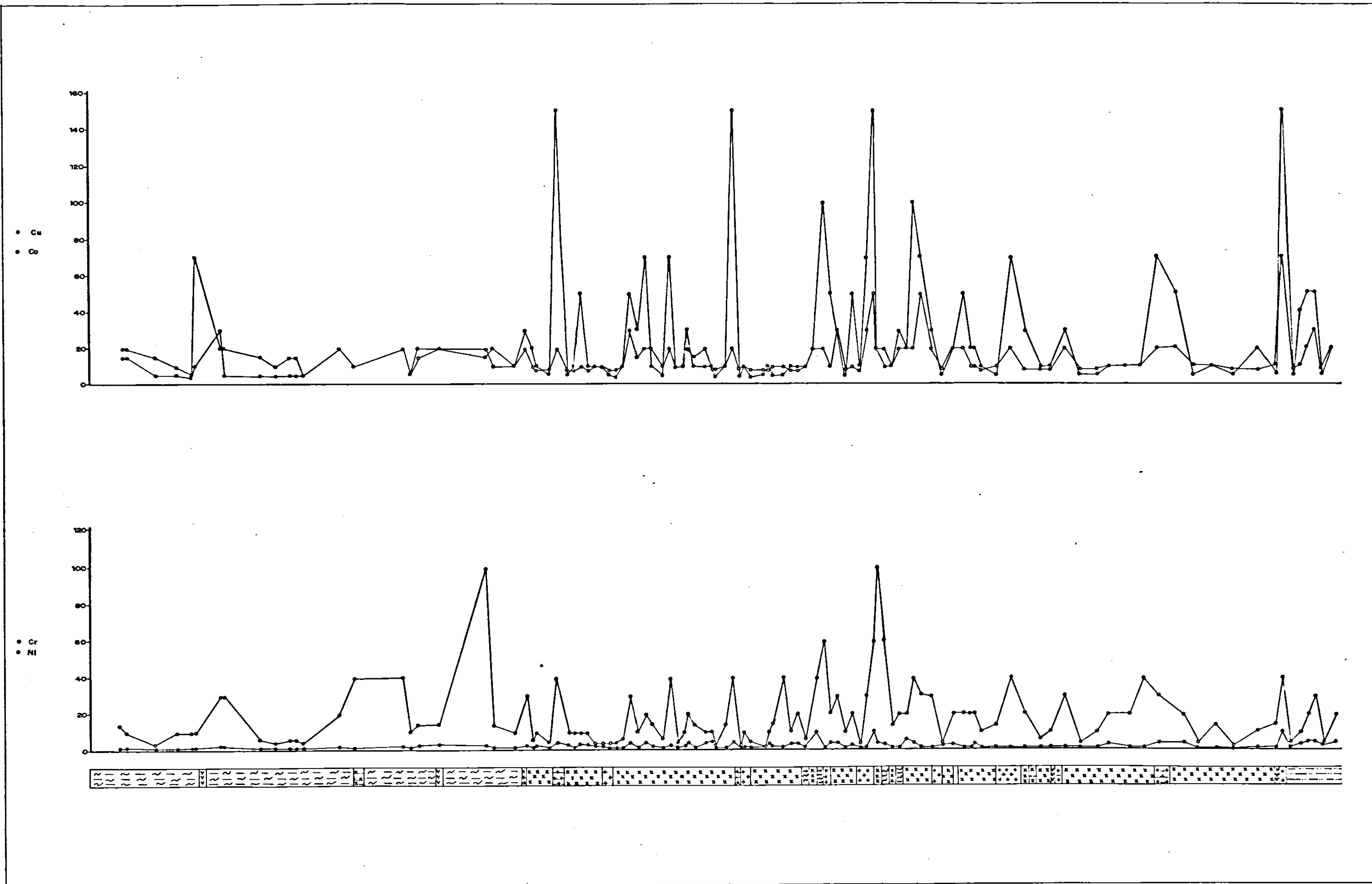


AGÊNCIA BELÉM GEOQUÍMICA  
PROJETO PARU-JARI  
PERFIL GEOQUÍMICO  
( DE MONTANTE PARA JUSANTE )  
RIO JARI

LEGENDA

-  Granodiorito
-  Leptinito
-  Granito
-  Xisto
-  Anfibolito
-  Gnaiss
-  Diabásio
-  Rochas Sedimentares

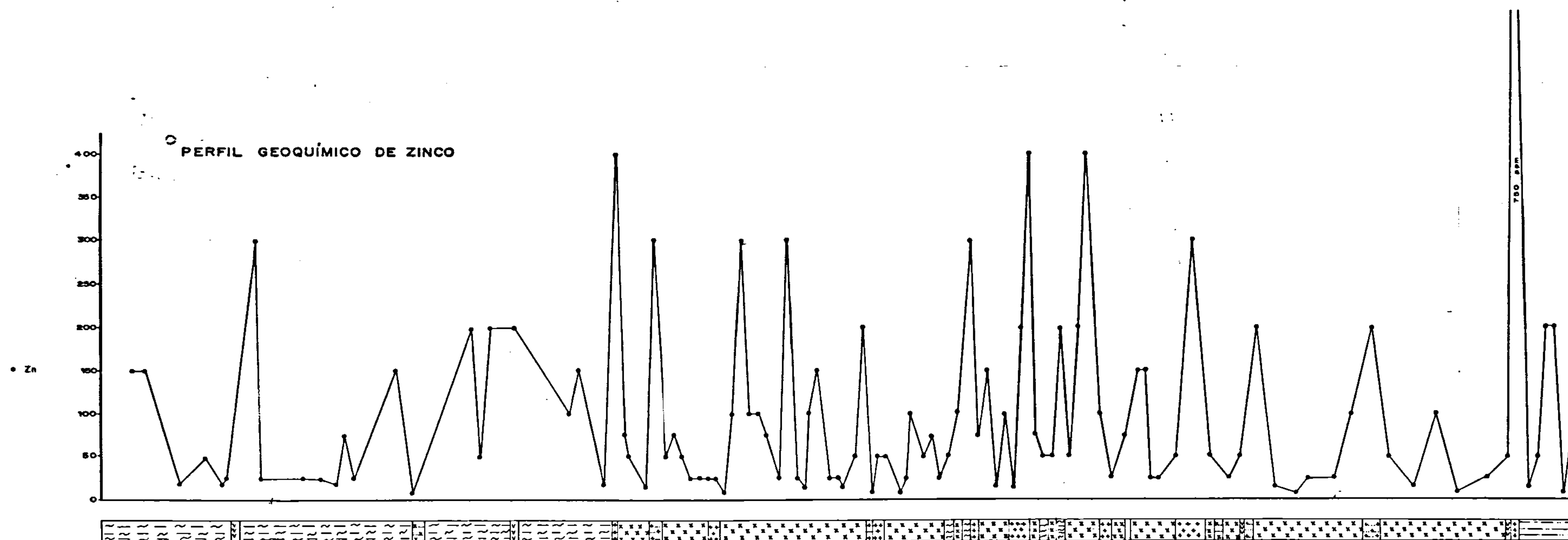
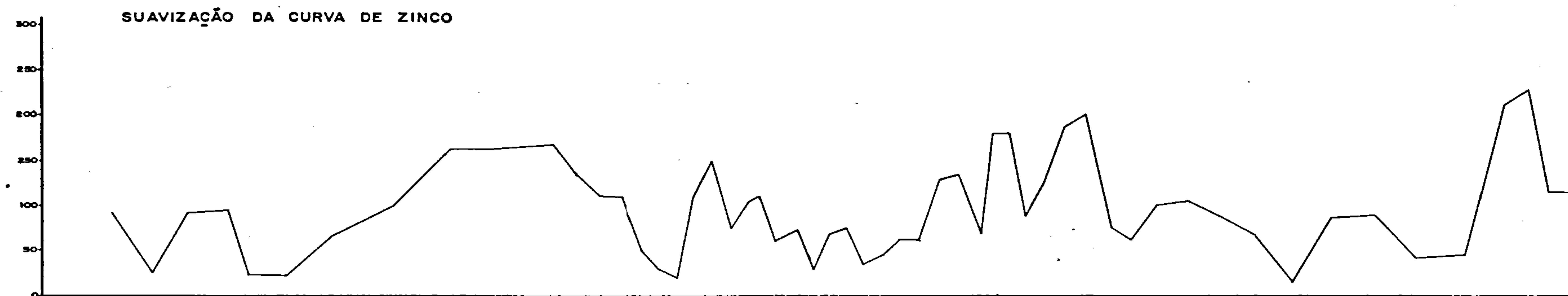
ESC. HORIZONTAL : 1/1000000  








AGÊNCIA BELÉM-GEOQUÍMICA  
PROJETO PARU-JARI  
PERFIL GEOQUÍMICO  
( DE MONTANTE PARA JUSANTE )  
RIO JARI



LEGENDA

- Granodiorito
- Leptinito
- Granito
- Xisto
- Anfibolito
- Gnaiss
- Diabásio
- Rochas Sedimentares

ESC. HORIZONTAL : 1/1000000  
10 0 10 20 30 km

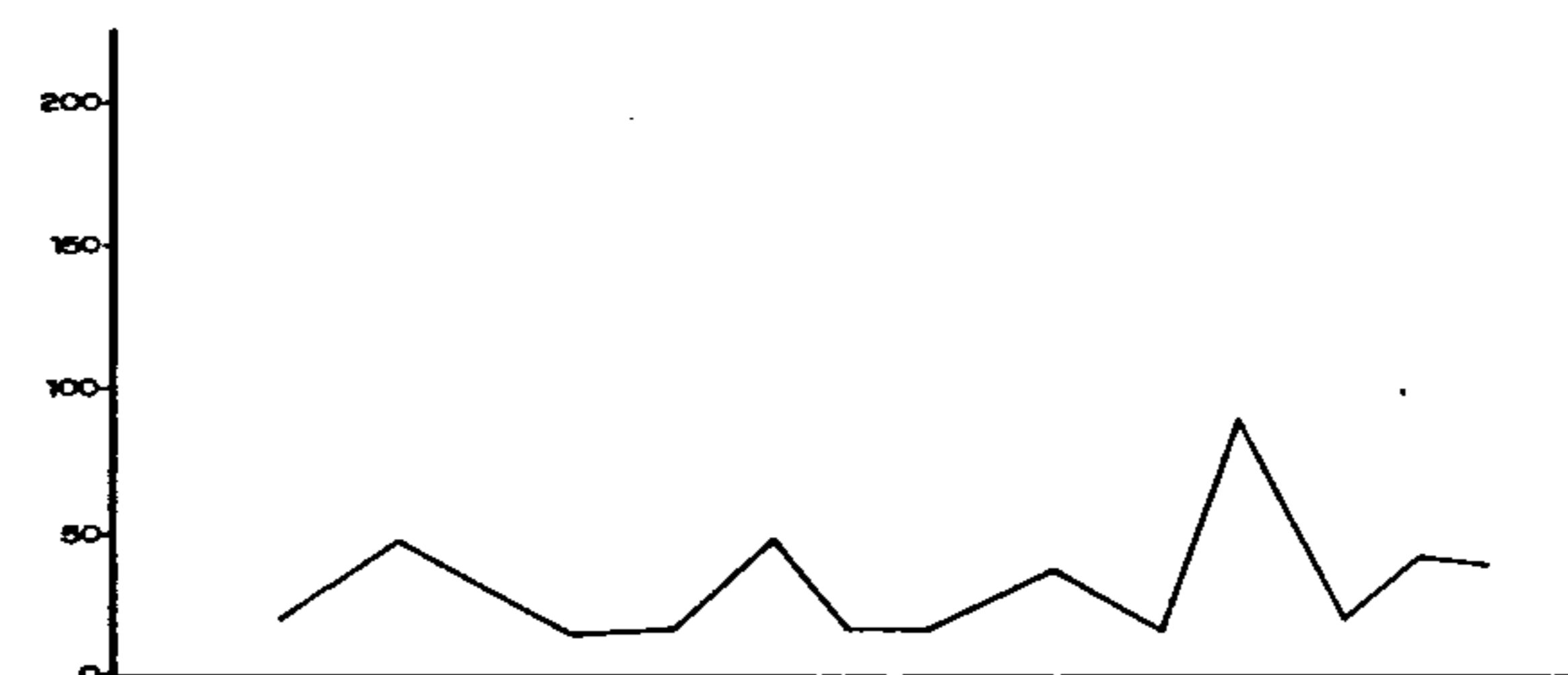


AGÊNCIA BELÉM GEOQUÍMICA  
PROJETO PARU-JARI  
PERFIL GEOQUÍMICO  
( DE MONTANTE PARA JUSANTE )  
RIO MAPARI

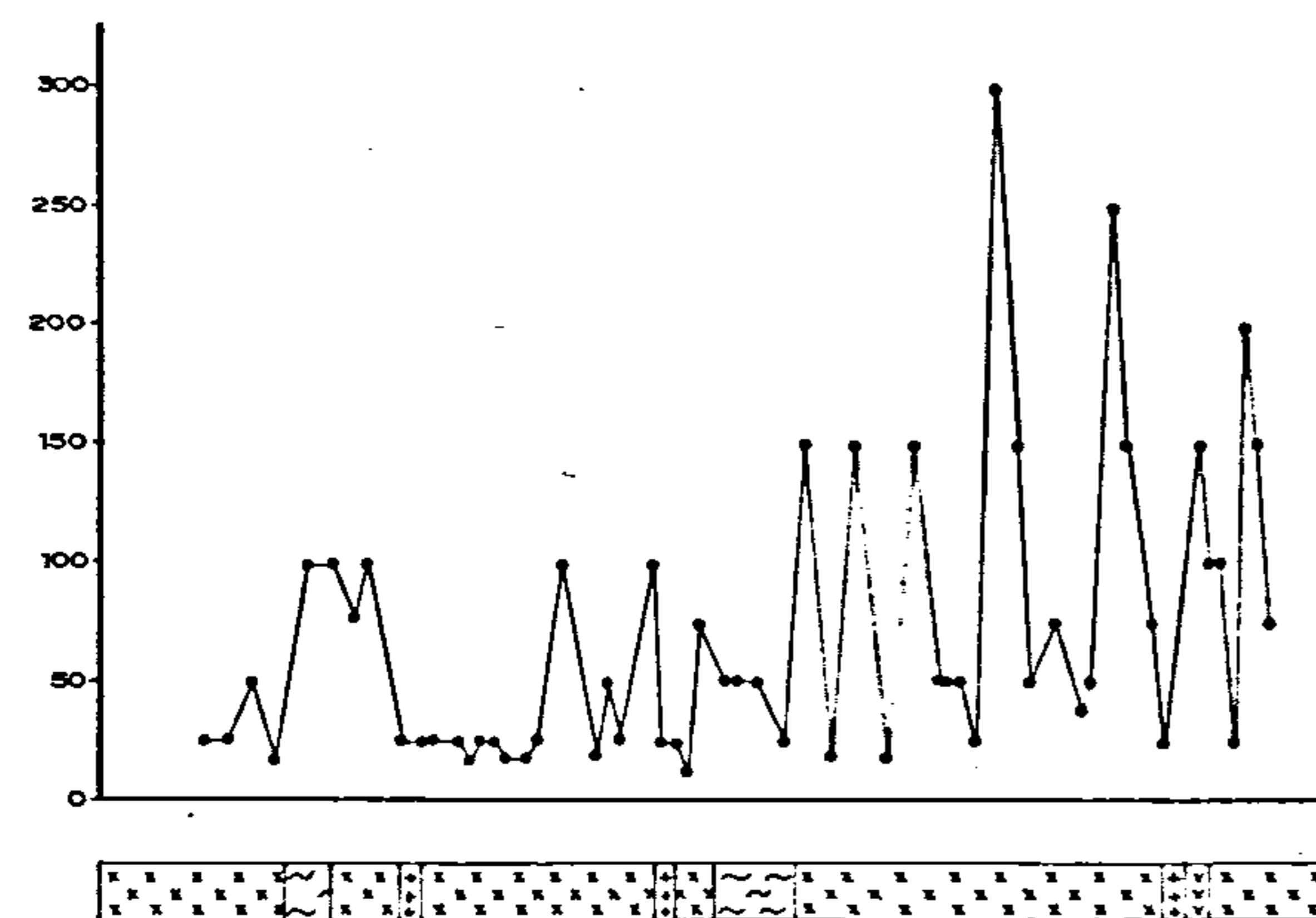
SUAVIZAÇÃO DA CURVA DE ZINCO



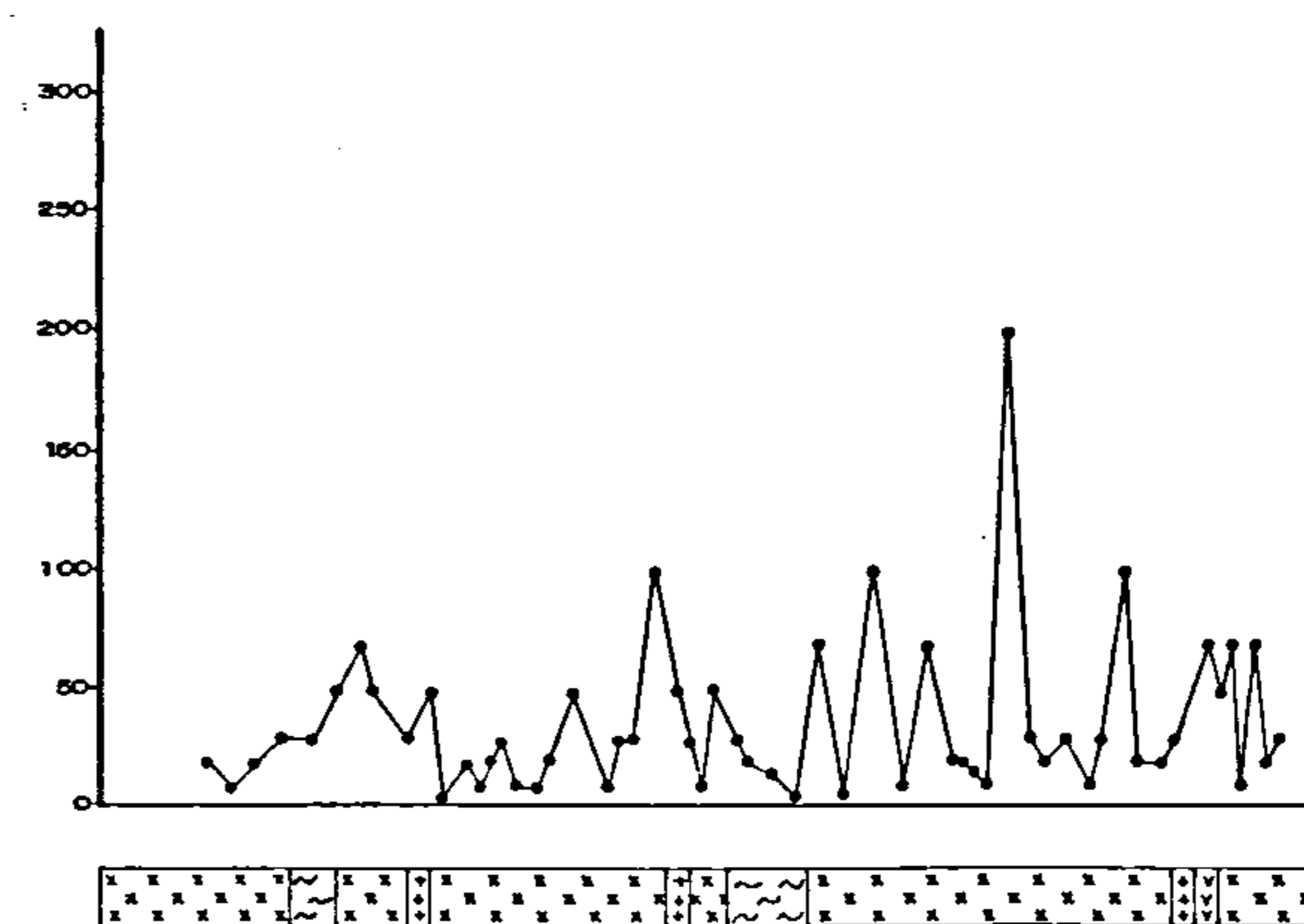
SUAVIZAÇÃO DA CURVA DE CHUMBO



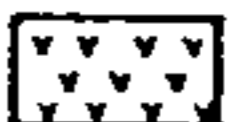
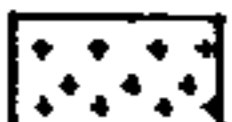
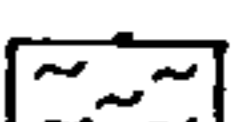

PERFIL GEOQUÍMICO DE ZINCO



PERFIL GEOQUÍMICO DE CHUMBO



LEGENDA



-  Diabásio
-  Pegmatito
-  Anfibolito
-  Gnaíse


ESC. HORIZONTAL : 1/1000 000  
10 0 10 20 30 km



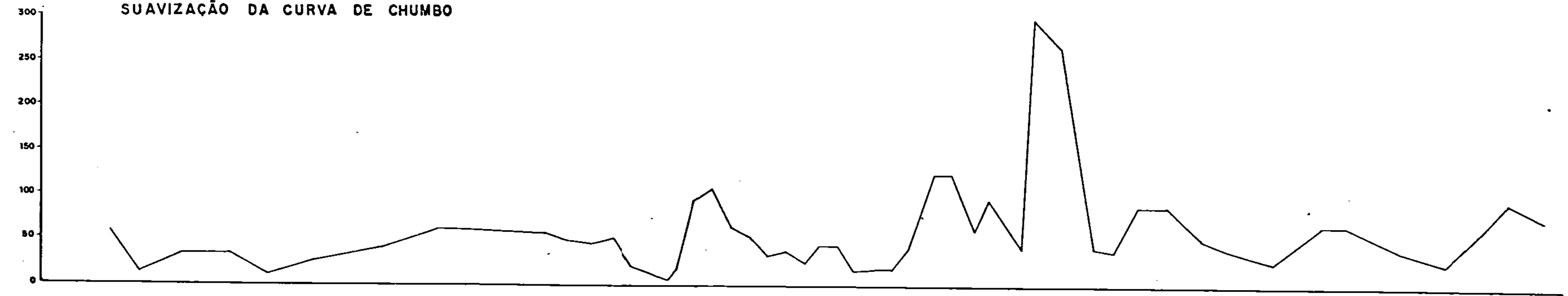
AGÊNCIA BELÉM-GEOQUÍMICA  
 PROJETO PARU-JARI  
**PERFIL GEOQUÍMICO**  
 ( DE MONTANTE PARA JUSANTE )  
 RIO JARI

LEGENDA

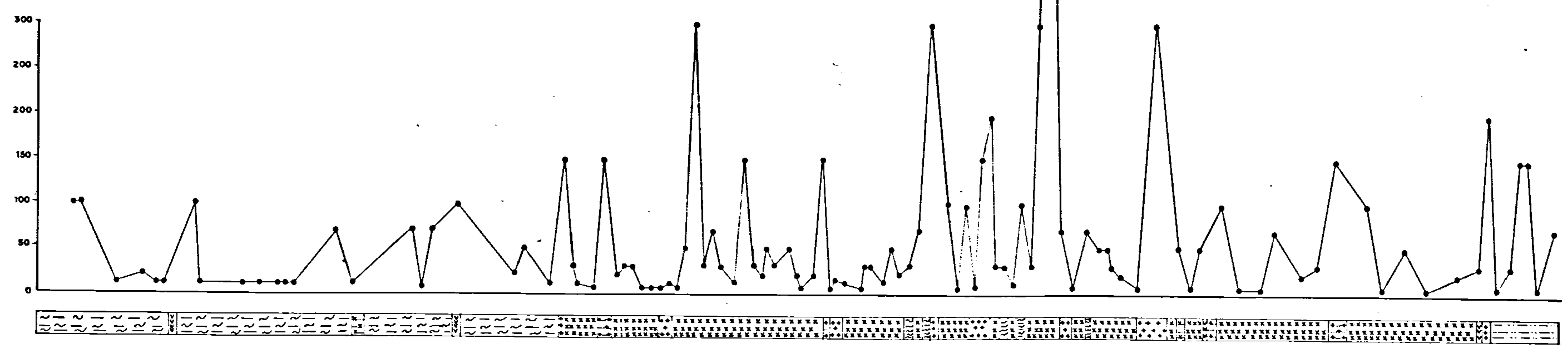
-  Granodiorito
-  Leptinito
-  Granito
-  Xisto
-  Anfibolito
-  Gnaise
-  Diabásio
-  Rochas Sedimentares

ESC. HORIZONTAL : 1/1000000  


SUAVIZAÇÃO DA CURVA DE CHUMBO



PERFIL GEOQUÍMICO DE CHUMBO





CPRM  
AGÊNCIA - BELÉM

PROJETO: PARÚ-JARÍ CC-1138

ELEMENTO: COBRE (Total por Espectrometria)  
BACIA: PARÚ e JARÍ (Rios Parú, Jarí, Mopari e Afluentes)  
AMOSTRAGEM: SEDIMENTOS DE CORRENTE (Fração <math>480 \mu</math>)  
INTERVALO DE AMOSTRAGEM: IRREGULAR (2 Km e 4 Km)  
ÁREA: AO LONGO DOS RIOS

Cobre

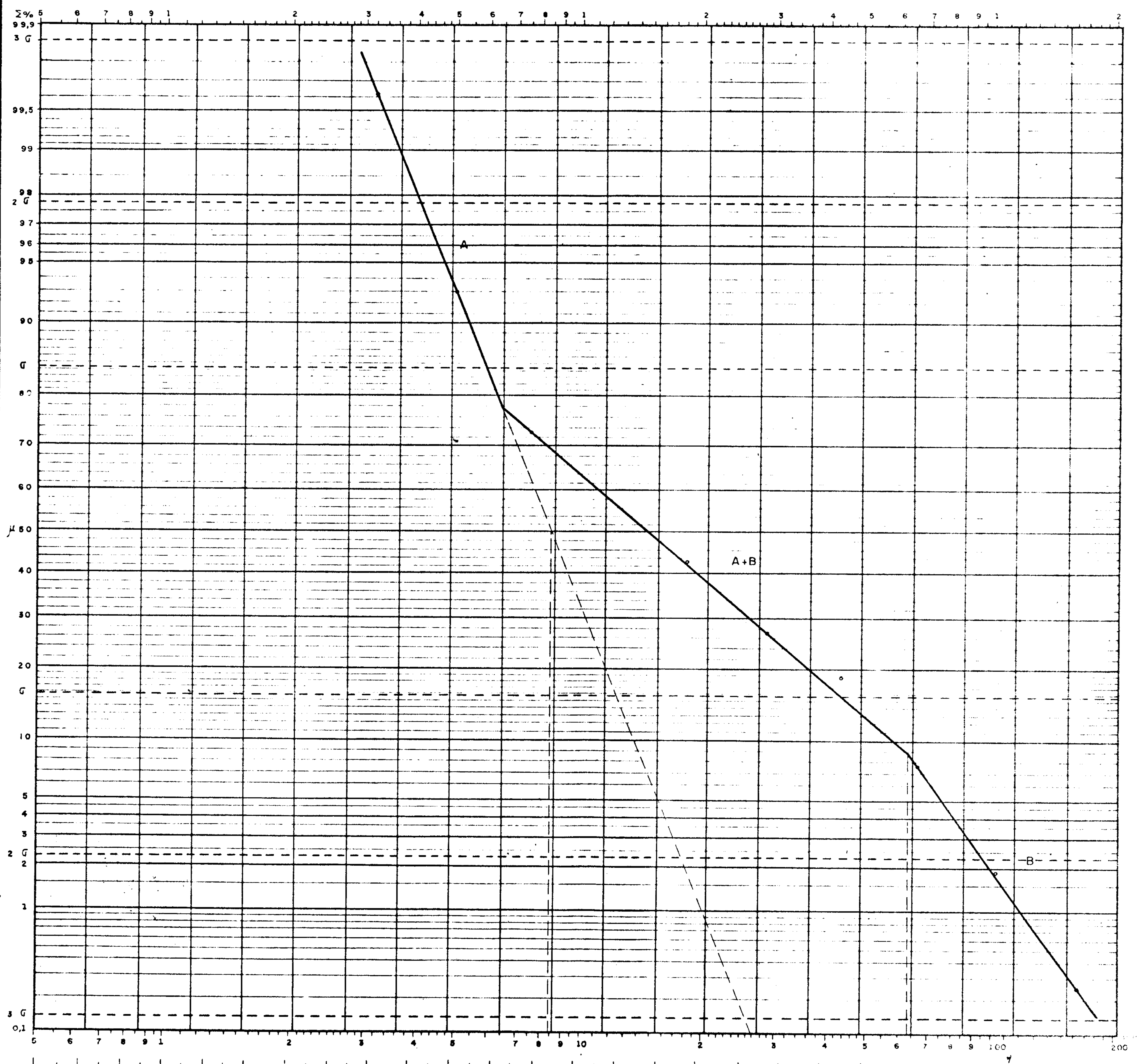
N = 409

Int. Log. = 0,19

ba = 8,5

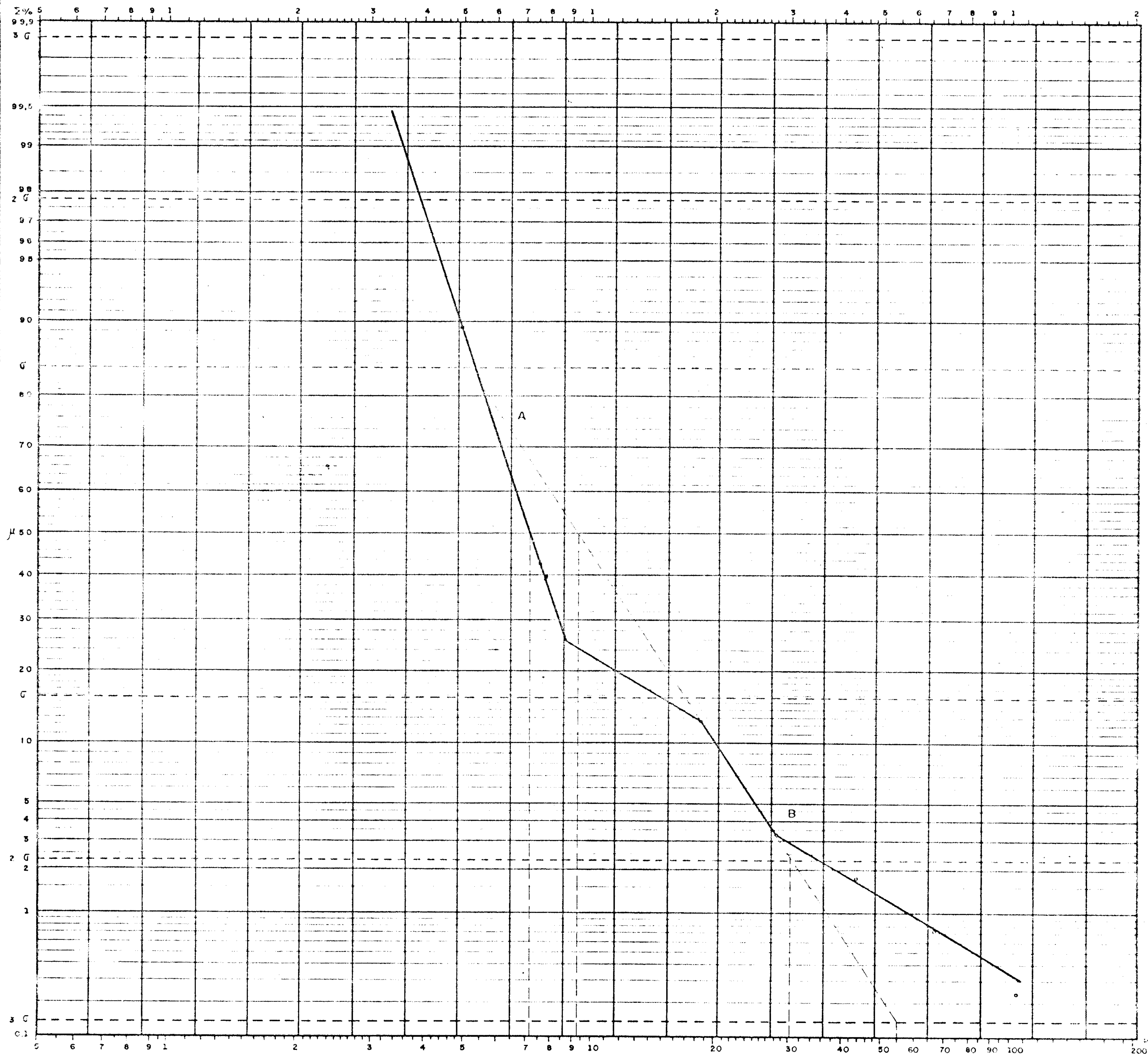
Limiar = 60 ppm

GEOQUÍMICA



ELEMENTO: COBALTO  
BACIA: PARÚ-JARÍ (Rios Parú, Jarí, Mapari e Afluentes)  
AMOSTRAGEM: SEDIMENTOS DE CORRENTE (Fragão -80\*)  
INTERVALO DE AMOSTRAGEM: IRREGULAR (2 Km a 4 Km)  
ÁREA: AO LONGO DOS RIOS

Cobalto



CPRM  
AGÊNCIA - BELÉM

GEOQUÍMICA

PROJETO: PARÚ-JARÍ CC-1138

ELEMENTO: CHUMBO (Total por Espectrometria)  
BACIA: PARÚ-JARÍ (Rios Parú, Jarí, Mapari e Foz de Afluentes)  
AMOSTRAGEM: SEDIMENTOS DE CORRENTE (Fragão <math>40\mu\text{m}</math>)  
INTERVALO DE AMOSTRAGEM: IRREGULAR (2 a 4 Km)  
ÁREA: AO LONGO DOS RIOS

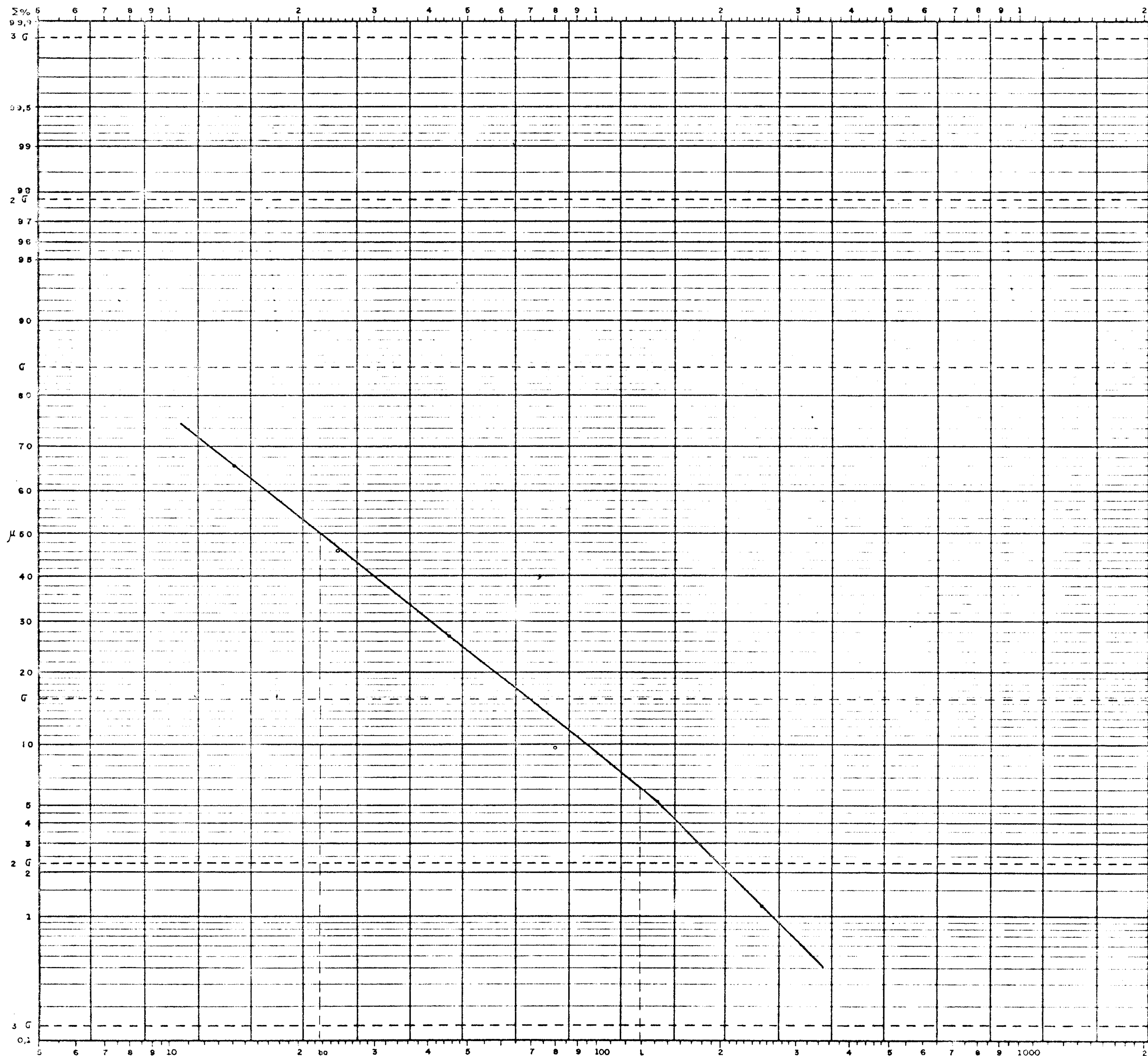
Chumbo

N = 408

Int. Log. = 0,25

ba = 23

Limiar = 130ppm



ELEMENTO: ZINCO (Total por Colorimetria)  
 BACIA: PARÚ-JARÍ (Rios Parú, Jarí e Foz de Afluentes)  
 AMOSTRAGEM: SEDIMENTOS DE CORRENTE (Fragão < 80µ)  
 INTERVALO DE AMOSTRAGEM: IRREGULAR (2 Km e 4 Km)  
 ÁREA: AO LONGO DOS RIOS

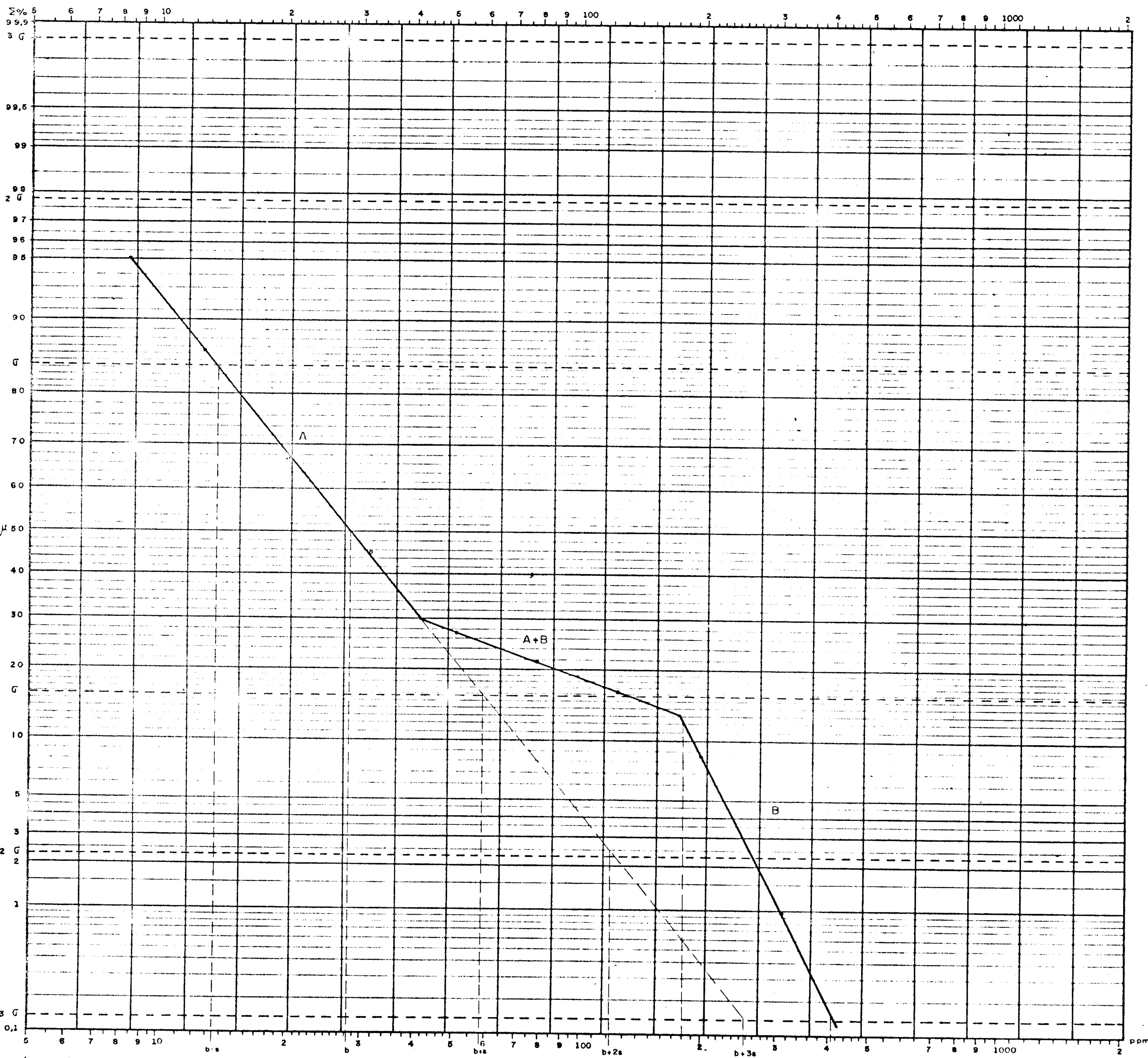
Zinco

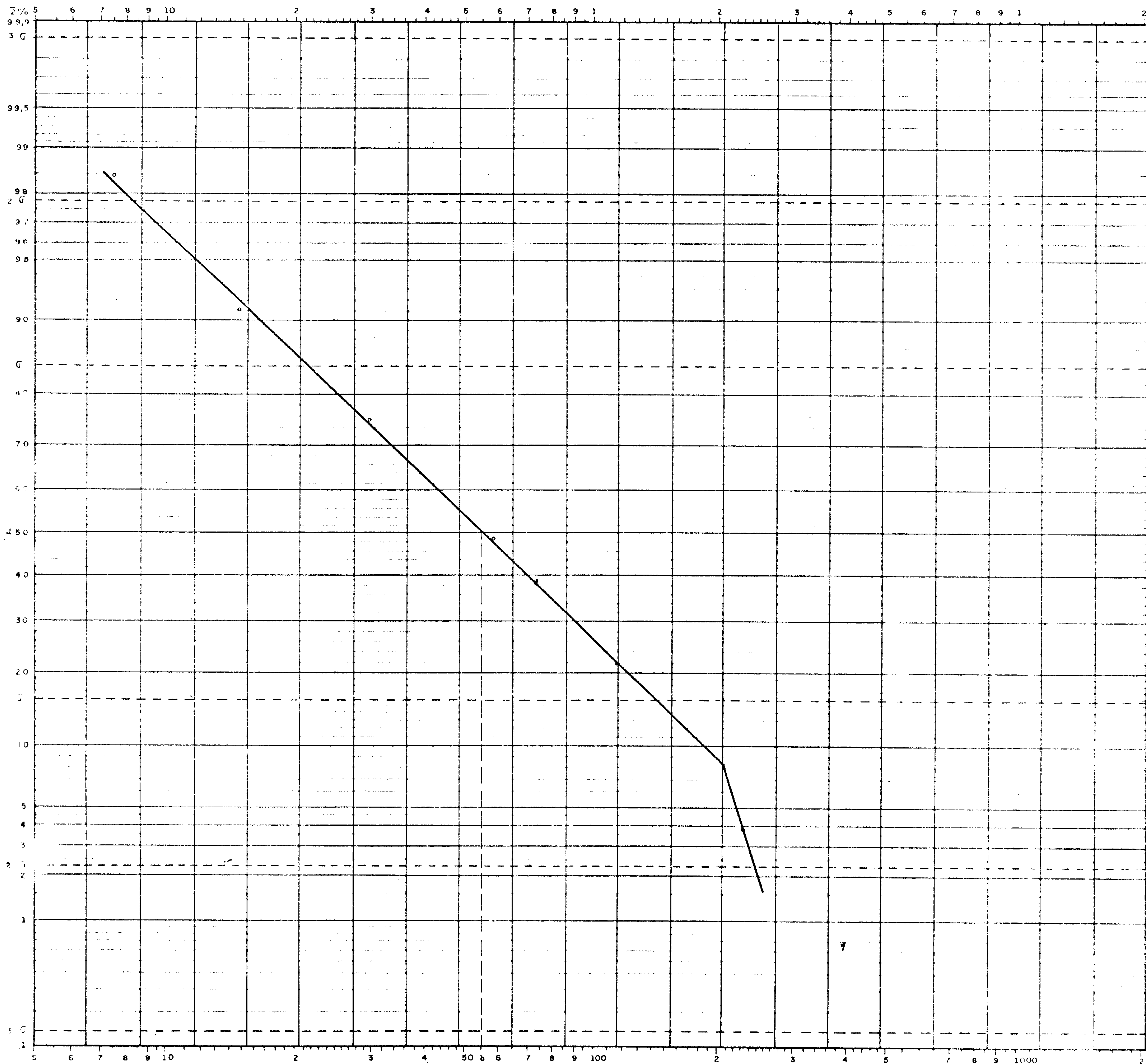
N = 408 Int. Log. = 0,2

b = 28 b+s = 60

s' = 2,02 s = 0,30 s'' = 1,04 %

b+2s' = 120; Limiar = 180 ppm







ELEMENTO: NÍQUEL  
BACIA: PARÚ e JARÍ (Rios Parú, Jarí e Foz de Afluentes)  
AMOSTRAGEM: SEDIMENTOS DE CORRENTE (Fragão -80#)  
INTERVALO DE AMOSTRAGEM: IRREGULAR (2 a 4km)  
ÁREA: AO LONGO DOS RIOS

Níquel

N = 416

Int. Log. = 0,19

ba = 7,4 ppm

Limiar = 30

