



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

Do Sr. DP - Temos o prazer de passar as notícias de V. S. a respeito
de trabalho do projeto Uspices/Ulhamapicos, elaborado pelo
Coronel A. Vasconcelos af. aos processos JMDM 862 208/80 e
862 208/80, 861 380 a 861 381/81 e 861 639/81. As demais
áreas aguardando já foram prospectadas e as amostras, sendo
encaminhadas para o laboratório primário do CPRM para os estudos
análises; após obtinhamos o resultado os dados nos estudos
interpretados e elaborados o relatório de pesquisa referente
àquelas áreas. Os resultados apresentados sobre fase de pesquisa
gequímica preliminar parece-nos bastante animadoras principalmente
o de Au, Cu, Ni, Co, Pb, Zn que deu resultados bastante geral
na 1ª etapa, que é uma fase de maior detalhamento, com a
análise por um DP. Sobre as opiniões que esta fase é
imprescindível a presença de um Conselho de áreas de
gequímica e outras, inclusive Uspices/Ulhamapicos, por apesar de todos os
esforços de nossa equipe técnica, não há subsídios com uma
análise detalhada de contaminação Bateria, já que a falta de
primeira de pesquisa gequímica regional por
encabando.

6/05/82

Do Sr. DP

com o geol. Coronel, elaborando relatório
para este trabalho. Em função dos resultados
após obtidos, que já nos permitem a
análise preliminar dos trabalhos de campo. A
fase anteriorizada a realização da 2ª etapa
está sendo encaminhada, e por isso
junto a DP. O mesmo quanto a Comissão Especial
ligada, que já a 1ª fase deve ser iniciada
Bateria.

10/05/82



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

M E T A M A T

PROJETO ROCHAS MÁFICAS/ULTRAMÁFICAS DAS CABECEIRAS DO RIO GUAPORÉ

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Autor : Lourival Alves Vasconcelos

Responsável técnico pelo Projeto

JOAQUIM JURANDIR PRATT MORENO

ABRIL/1.982



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

I N D I C E

1	-	INTRODUÇÃO	01
2	-	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	02
3	-	ASPECTOS FISIOGRAFICOS	04
		3.1 - Relevo	04
		3.2 - Hidrografia	04
		3.3 - Clima	05
		3.4 - Solos e Vegetação	05
4	-	GEOLOGIA REGIONAL	06
5	-	GEOLOGIA LOCAL	10
		5.1 - Complexo Basal	10
		5.2 - Corpos Básicos/Ultrabásicos Metamorfizados	11
		5.3 - Corpos Ácidos	16
		5.4 - Metagraúvacas	16
		5.5 - Unidade Aguapeí	17
		5.6 - Solos Argilosos e Lateritas	18
		5.7 - Estruturas	18
6	-	PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA REGIONAL	20
		6.1 - Metodologia	20
		6.2 - Amostragem e Técnica Analítica	20
7	-	TRATAMENTO ESTATÍSTICO	27
8	-	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 8.1 - Considerações sobre o ouro	39
8.2 - Prioridade A	40
8.3 - Prioridade B	41
8.4 - Prioridade C	42
9 - RESULTADOS OBTIDOS NAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS DE CORRENTES E ROCHAS	43
10 - CONCLUSÕES	48
11 - RECOMENDAÇÕES	51
12 - BIBLIOGRAFIA	52
13 - FOTOS	
14 - ANEXOS	
I - Diagramas de Correlações Lineares	
II - Mapa de localização de estações de amostragem de concentra dos de bateia e sedimentos de corrente.	
III - Mapa de zonas anômalas para ouro	
IV - Mapa de zonas anômalas para Ni e Cu, em amostra de rocha	
V - Mapa de zonas anômalas para cobre, cobalto, níquel e cromo	
VI - Mapa de zonas anômalas para chumbo e zinco	
VII - Mapa Geológico Preliminar	



COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades de pesquisas realizadas pela Companhia Matogrossense de Mineração - METAMAT, correspondente a fase de Prospeção Geoquímica Regional do Projeto Rochas Máficas/Ultramáficas das Cabeceiras do Rio Guaporé. Teve como objetivo principal indicar zonas anômalas para Ni, Cu, Cr, Co, Pb, Zn e Au, através de amostragem geoquímica de sedimentos ativos de corrente e concentrados de bateia, numa área de 50.000 ha cujos processos no DNPM são: 862.203/80 a 862.206/80, 861.380/81 a 861.381/81 e 861.638/81.

Nesta etapa os trabalhos foram desenvolvidos por uma equipe de prospeção, formada pelo geólogo Lourival Alves Vanconcelos e pelo prospector Fábio Henrique de Carvalho. Foram coletadas um total de 94 amostras sendo 37 de sedimentos de corrente, 41 de concentrados de bateia e 16 de rochas.



METAMAT

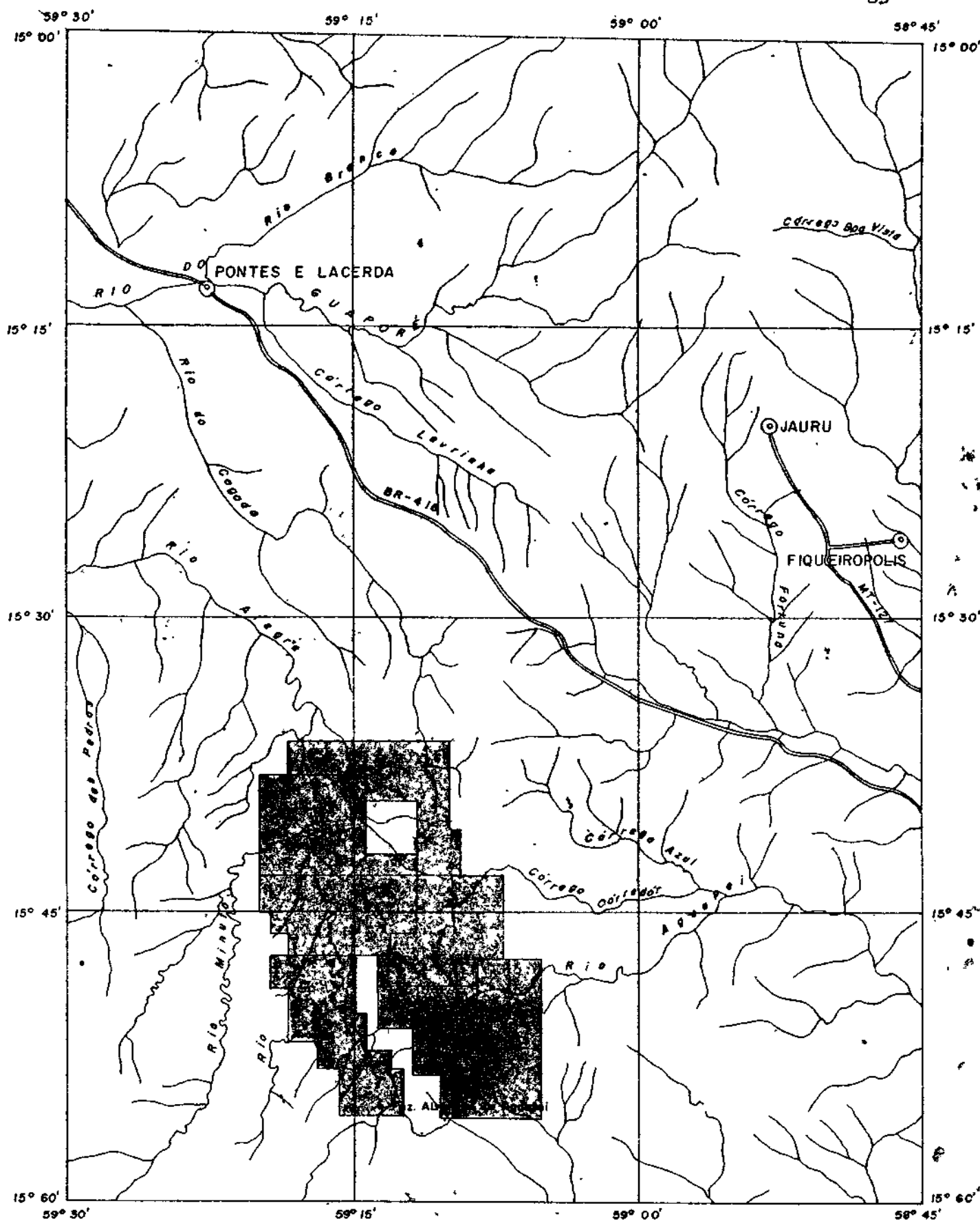
COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 02 -

2 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

As áreas prospectadas localizam-se entre as Serras do Cágado, Pau-a-Pique, Salto Aguapeí e a Serra de Santa Bárbara, a SSE do município de Pontes e Lacerda, distando aproximadamente 75 km deste. (Fig. 01).

A partir de Cáceres o acesso às áreas é feito através da MT-174, trecho Cáceres - Pontes e Lacerda até a Agropecuária Cerro Verde, daí segue-se a esquerda por estradas secundárias que dão acesso às fazendas Getirana, Minouro, Cerro Azul, cortando quase todas as áreas.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
PROJETO ROCHAS MÁFICAS/UTRÁMÁFICAS
RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA REGIONAL

ESCALA 1 500 000



- 
 ÁREA DE PESQUISA

 CIDADE, FAZENDA

 RODOVIA SEM ASFALTO

 DRENAGEM

Fig - 01



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 13 -

Os piroxênios quando presentes encontram-se quase completamente alterados para anfibólitos (uralitização), salvo alguns resquícios encontrados.

Apatita, titanita e feldspato K são os acessórios frequentemente encontrados nestas rochas.

Os opacos existentes não foram identificados, mas sabe-se que a maioria são sulfetos de ferro (FeS), pois são visíveis à olho nú.

As diversas reações de transformações dos minerais presentes e suas associações indicam claramente fortes evidências de que as rochas anfibolíticas e epidoto-anfibolíticas sofreram intenso retrometamorfismo e forte ação hidrotermal.

A presença de piroxênios em algumas amostras e a quase ausência de quartzo, além da grande variação textural apresentada por estas rochas, são evidenciadas de que elas se originaram de rochas ígneas básicas (gabros, basaltos, diabásios, etc), que foram submetidas a intenso retrometamorfismo.

Metagabros Anfibolitizados (Leucogabros)

Estas rochas, ocorrem a sul das áreas prospectadas. São constituídas predominantemente por plagioclásios, hornblenda e clinopiroxênio diopsídio e augita. Como minerais secundários ocorrem opacos, biotita e caulinita.

Os plagioclásios são os maiores constituintes, apresentando cristais tabulares, anhedrais e subhedrais, geminados segundo Lei



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 14 -

da Albita/Periclina e Albita/Carlsbad. Alguns cristais encontram-se alterados, principalmente para caulinita.

A hornblenda mostra-se em cristais prismáticos sub a anhedrais. Observa-se alterações dos piroxênios para anfibólios.

A biotita parece originar-se dos máficos, principalmente dos piroxênios.

Estas rochas parece estar em zonas ou porções do Complexo Basal em que a ação retrometamórfica foi bem menos intensa, que nas regiões onde ocorrem os anfibolitos e epidoto-anfibolitos. Este fato é comprovado, pois os plagioclásios dos metagabros estão menos alterados que dos anfibolitos e a transformação de plagioclásio ou anfibólio em epidoto ou clorita não foi verificada.

Filonitos

São rochas de cor esverdeada, granulação fina e foliada. Estão no mesmo nível topográfico que os anfibolitos.

Petrograficamente são constituídos de carbonato, clorita, quartzo, epidoto e opacos. A textura é cataclástica.

O carbonato ocorre em diminutos cristais, entremeados por cristais de quartzo e de epidoto, orientados. A clorita mostra-se em lamelas agrupadas, dispostas obliquamente à faixas de xistosidade cataclástica. Vênulas preenchidas por carbonato em cristais romboédricos subidiomórficos, medindo em torno de 0,65 mm, além de quartzo em cristais fraturados, partidos, com extinção ondulante, são também concordantes com a xistosidade.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 15 -

Serpentinitos

São rochas de cores esverdeadas, granulação fina a média, estrutura orientada, constituída macroscopicamente por serpentina. É bem visível também, grande quantidade de magnetita nestas rochas.

Petrograficamente foram identificados os seguintes minerais : serpentina, carbonato magnésiano e opacos.

No mesmo corpo serpentinitico, em rocha semi-alterada foram identificados os seguintes minerais : serpentina, opacos, olivina, clinopiroxênio e clorita.

A serpentina trata-se de antigorita fibrolaminar e crisotila. Mostra ainda núcleos remanescentes, com olivina parcialmente serpentinizada e também clinopiroxênio total ou parcialmente serpentinitizado, com estrutura em malha.

O mineral opaco liberado pelo processo de serpentinização apresenta-se orientado segundo fraturas irregulares, ou em cristais xenomórficos.

A clorita é pouco abundante, associa-se à serpentina. Bastante abundante é a presença de serpentina azul-arroxêada.

Pela composição mineralógica apresentada pela rocha semi-alterada, sugerimos para os serpentinitos uma origem a partir de Peridotito.

Peridotito (Harzburgito)

São rochas de coloração preta com pontos esbranquiçados, granulação grosseira, estrutura parcialmente orientada. Macroscó-



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 16 -

picamente são observados cristais de olivina alterados.

Petrograficamente são constituídas por serpentina, olivina, ortopiroxênio e opacos.

A serpentina (antigorita e/ou crisotila) parece ser produto de alteração da olivina, que encontra-se total ou parcialmente alterada mas preservando estrutura hexagonal característica.

O ortopiroxênio (hiperstênio), apresenta-se parcialmente alterado, envolvendo os núcleos remanescentes de olivina.

Opacos ocorrem em quantidades razoáveis, sendo que a maior parte é liberado pelo processo de serpentinização.

Esta rocha encontra-se parcialmente serpentinizada.

5.3 - Corpos Ácidos

Nas áreas prospectadas somente um corpo de natureza ácido foi encontrado.

Granitos

São rochas de cores rosadas, granulação grosseira, muitas vezes porfiríticas, leucocráticas, constituída por feldspato potássico, plagioclásio, quartzo e biotita.

5.4 - Metagrauwacas

São rochas de cores cinza esverdeadas, granulação fina à média, textura granoblástica.

Petrograficamente são constituídas por : quartzo, plagioclásio, epídoto, clorita, feldspato potássico, hornblenda, sericita e opacos.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 17 -

O quartzo apresenta cristais subhedrais a anhedrais, alguns cristais com extinção ondulante. Os plagioclásios encontram-se parcialmente alterados principalmente para epidoto, clorita e sericita.

A clorita apresenta-se cristais anhedrais, formando uma massa irregular na matriz.

O zircão, hornblenda e opacos são acessórios, ocorrendo em pequena quantidade.

A posição estratigráfica destas rochas é muito duvidosa.

Muitos autores citam a associação quase constante dos peridotitos e serpentinitos com sedimentos geossinclinais (grauvacas e cherts) e rochas vulcânicas (basaltos, espilitos, etc).

5.5 - Unidade Aguapeí

As rochas desta Unidade repousa sobre as rochas do Complexo Basal, em discordância erosiva e através de falhamentos inversos (Moraes, 1978).

Sua ocorrência nas áreas prospectadas é bastante destacada, constituindo grandes cristas alinhadas segundo a direção NW-SE, coincidindo com as mesmas direções dos grandes falhamentos, tendo sido por eles condicionados.

Nas áreas prospectadas não foram observadas os conglomerados basais da Subunidade Inferior da Unidade Aguapeí, descrita no Projeto Alto Guaporé.

A Subunidade Média é composta por intercalações de



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 18 -

ardósias, filitos e metassiltitos, enquanto que a Superior é constituída basicamente por metarenitos feldspáticos, que nas regiões de falhamentos tomam aspectos de quartzitos.

5.6 - Solos Argilosos e Lateritas

O regime pluvial imperante na região, com alta pluviosidade concentrada em períodos regulares, alternando em épocas de estiagem, favorecem o desenvolvimento de solos lateríticos, com mobilizações e fixações de ferro, propiciando inclusive a formação de cangas lateríticas, como são encontrados em diversos locais das áreas prospectadas.

Os solos desenvolvidos nesta região variam de argilo-arenosos à argilosos, de cores avermelhadas. Em alguns locais, principalmente em cortes de estradas poderá encontrar rocha alterada.

5.7 - Estruturas

De uma maneira geral a compreensão do comportamento estrutural das rochas nesta região, está bastante prejudicada, quer pelo seu estado de alteração intempérica, quer pelo mascaramento dos solos que caracterizam sua área de afloramento, e também pela complexidade litológico-estrutural.

Entretanto existem duas direções preferenciais de falhamentos e/ou fraturamentos, sendo predominantes os de direção NE - SW, com direção N - NW subordinada.

Os corpos básicos/ultrabásicos parecem estarem relacionados a essa segunda direção tectônica, devendo ser falhamentos de tensão da crosta de grande magnitude.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 20 -

6 - PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA REGIONAL

6.1 - Metodologia

Para todas as áreas prospectadas a metodologia de trabalho consistiu no seguinte :

- a - Amostragem de cascalhos para obtenção de concentrados de bateia, visando a análise de ouro, numa densidade média de 1 amostra/17,5 km².
- b - Amostragem de sedimentos ativos de corrente, para análise de Ni, Cu, Cr, Co, Pb e Zn, numa densidade de 1 amostra/14 km².
- c - Eventualmente amostragem de solos e rochas.
- d - Concomitantemente a prospecção geoquímica foi realizado um mapeamento geológico preliminar.
- e - As interpretações das anomalias foram feitas, utilizando critérios estatísticos, tendo como base o mapa geológico, pois não poderíamos dar o mesmo tratamento para valores provenientes de áreas com características geológicas muito distintas.

6.2 - Amostragem e Técnica Analítica

A etapa de amostragem consistiu na coleta de amostras de concentrados de bateia, sedimentos de corrente, rochas e eventualmente solos.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 04 -

3 - ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

3.1 - Relevo

As áreas prospectadas estão encaixadas em um vale, com cotas variando de 300 a 400 m, entre as Serras do Caldeirão, Pau-a-Pi, que, Salto do Aguapeí e a Serra de Santa Bárbara. Esta última com as cotas entre 500 - 1000 m e as demais apresentando relevo em torno de 400 a 650 m.

3.2 - Hidrografia

Uma parte das áreas prospectadas, pertence a bacia Amazônica, e outra à bacia do Paraguai.

Dos rios da bacia Amazônica que drenam a área, destaca-se o Rio Alegre, tendo o rio Minuto como seu principal afluente da margem esquerda. O rio Alegre tem suas nascentes na Serra de Santa Bárbara, próximo a Serra de Monte Cristo, e a norte deságua no rio Guaporé.

Dos rios da bacia do Paraguai, destaca-se o Aguapeí, como o principal, tendo o córrego Água Fria como afluente da margem esquerda o córrego do Morro Pontudo da margem direita. O rio Aguapeí tem suas nascentes na Serra de Santa Bárbara e deságua no rio Jauru, este, por sua vez no Paraguai.

O padrão de drenagem é predominantemente dendrítico, passando a pinado-retangular, pouco denso, em zonas com maior controle estrutural e também devido a boa porosidade das rochas.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 05 -

3.3 - Clima

Na região destaca-se o tipo tropical úmido, com duas estações bem definidas, uma chuvosa de outubro a abril e outra seca de maio a setembro. A temperatura média anual é de 24°C e o regime atual das precipitações é caracteristicamente tropical, 1250 a 1750 mm, com máxima de verão e mínima de inverno.

3.4 - Solos e Vegetação

Nas áreas pesquisadas destacam-se solos arenosos areno-argilosos e argilosos.

Os solos arenosos são característicos de baixadas e aluviais e planícies inundáveis; na sua maior parte são materiais oriundos de alterações de metarênitos, quartzitos e de rochas gnaíssicas.

Os solos areno-argilosos e argilosos são provenientes da alteração de rochas metabásicas/ultrabásicas.

A vegetação está diretamente relacionada aos tipos de solos, reflexo da natureza da rocha, clima e rede de drenagem.

Os campos estão associados a solos arenosos. Os cerrados sujos a matas densas estão relacionados aos solos areno-argilosos, argilosos e às rochas do Complexo Basal. Destacam-se também as matas de galerias ao longo das redes de drenagens.



COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 06 -

4 - GEOLOGIA REGIONAL

A região objeto desta pesquisa situa-se sobre a porção SSE do Craton do Guaporé, ou duvidosamente do Complexo Xingu (Barros, 1981), com idade mínima de formação em torno de 1400 m.a., entretanto podendo ser bem mais antigas, razão pela qual seu posicionamento poderá chegar ao Pré-Cambriano Inferior à Médio. É constituído por rochas metamórficas de fácies anfíbolitos a fácies xisto verde, com gnaisses a biotita-gnaisses a duas micas, biotita-hornblenda gnaisses, além de outras rochas gnaissicas menos comuns, e biotita muscovita xistos, seguidamente apresentando cloritas como constituinte importantes.

Essas rochas foram afetadas por vários fenômenos de reativações tectono-magmáticas, permanecendo seus registros, como por exemplo os corpos ígneos intrusivos de caráter ácidos e básicos/ultrabásicos, fenômenos metamórficos e retrometamórficos, ilustrando o prolongado período destas atividades tectônicas que agitaram tal província, cratonizada antes do ciclo orogênico Brasileiro (Almeida, 1974).

Do ponto de vista geológico a região é pouco conhecida salvo pelo mapeamento de reconhecimento geológico executado pela CPRM para o DNPM (1973), na escala 1:250.000, denominado Projeto Alto Guaporé (Fig. 2).

As unidades litoestratigráficas mapeadas pelo projeto acima citado podem ser resumidas como seguem, numa ordenação da base para o topo.

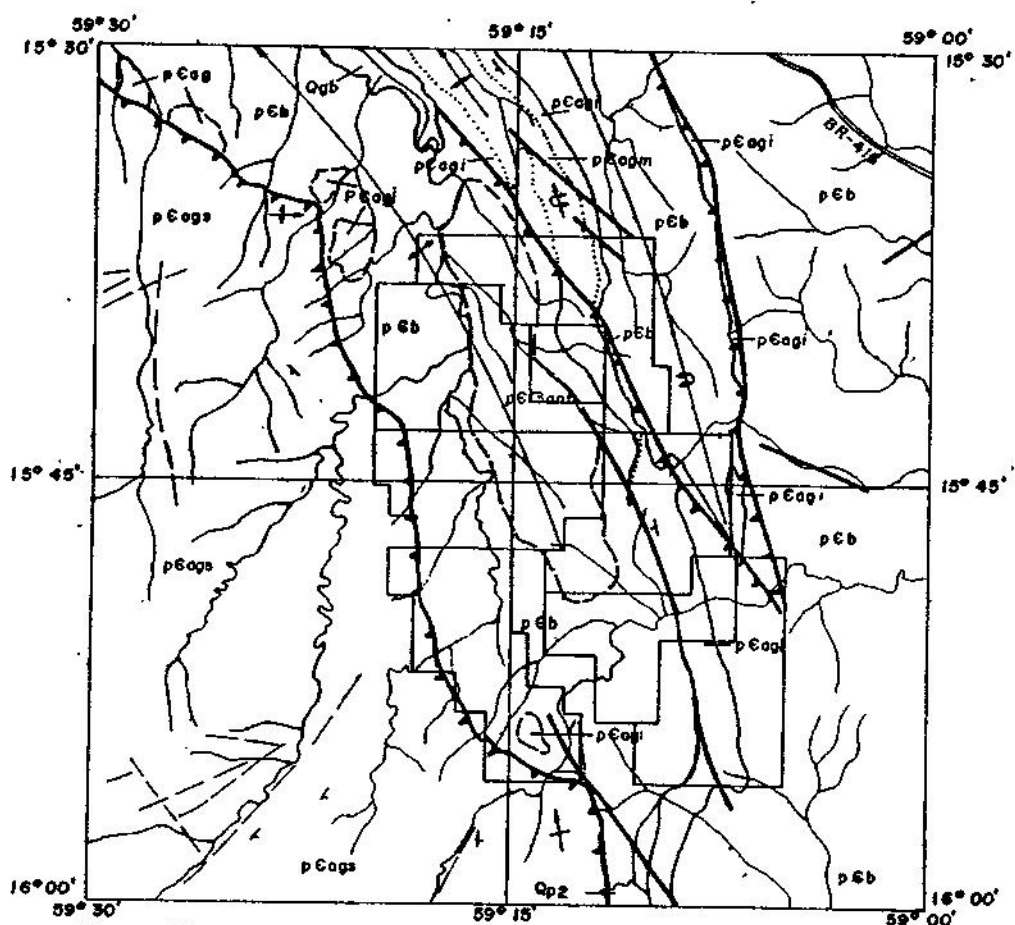


Fig. -02 — Mapa Geológico Regional, extraído do Projeto Alfa Guaporé (1974).

CONVENÇÕES

Qgb	Aluviões recentes
Qp2	Aluviões antigos
pEag	Unidade guaporé s = subunidade superior m = média i = inferior
pEanf	Intrusivos (anfíbolitos)
pEb	Complexo basal
	Lineamento estrutural
	Falha inversa e/ou empurrão
	Falha normal
	Eixo de anticlinal com cabimento e flanco invertido
	Eixo de sinclinal com cabimento
	Altitude de cumeado
	Contato aproximado
	Drainagem
BR-416	Rodovia sem asfalto



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 08 -

Complexo Basal

Constituído por biotita gnaisses, gnaisses a duas micas biotita-hornblenda, gnaisses, biotita muscovita xistos e filonitos e intrusivas (granitos, serpentinitos, gabros e anfibolitos).

Unidade Aquapeí

Foi dividida em três subunidades, enquadradas no Pré-Cambriano Superior.

Subunidade Basal

Formada por metaconglomerado basal (em contato com as rochas do embasamento), metarenitos ortoquartzíticos com intercalações de ardósia.

Subunidade Média

É constituída por ardósias em várias tonalidades, ocorrendo ocasionalmente metasiltitos intercalados.

Subunidade Superior

É formada por metarenitos feldspáticos e metarcósicos, com frequentes intercalações ardósianas.

Formação Puga

Compõe-se de conglomerados petromíticos com seixos e matações de biotita-gnaíse, granitos, quartzitos, arcóseos e quartzo leitoso.

Unidade Eo - Paleozóico Indiviso

Arenitos conglomeráticos violeta, muito silisificado na base. No topo, arenitos médios a finos.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 09 -

Formação Parecis

Arenitas ortoquartzíticas médios a finos, friáveis, cor amarelo a rosa claro.

Unidade Terciário/Quaternário detrito-laterítica

É representada por lateritos maduros e zonados, tendo na base a rocha alterada. Seguindo-se argilas manchadas, níveis de cangas e no topo, nível areno-argiloso.

Formação Guaporé

Aluviões Recentes

Formada por sedimentos arenosos grosseiros a médios e argilosos da atual planície de inundação do rio Guaporé.

Aluviões Antigos

Sedimentos argilosos e arenosos parcialmente laterizados.



5 - GEOLOGIA LOCAL

Nas áreas prospectadas foram identificadas rochas pré-cambrianas, tidas como pertencentes ao Complexo Basal. Este é constituído principalmente por biotita gnaisses, muscovita-sericita xistos, quartzitos e gnaisses retrometamórficos.

Trabalhos mais recentes (1981), executados pelo RAM-BRASIL, correlacionaram duvidosamente este conjunto de rochas como pertencente ao Complexo Xingu.

5.1 - Complexo Basal

As rochas do Complexo Basal afloram na porção Sul e Sudeste das áreas prospectadas (Foto 1).

Os biotita-gnaisses constituem cerca de 80% destas rochas, que se compõem predominantemente de feldspato potássico (microclina e ortoclásio), quartzo, plagioclásios, biotita e minerais acessórios. Os biotita-hornblenda gnaisses são poucos comuns.

Os muscovita-sericita-xistos, se associam a falhamentos onde ocorrem filonitos e gnaisses brechados. A composição mineralógica é essencialmente, muscovita, sericita e quartzo.

Os quartzitos são rochas de cores esbranquiçadas associadas na maioria das vezes à zonas de falhamentos. São constituídos basicamente por quartzo bem-recristalizado e óxido de ferro.

Gnaisses retrometamórficos são rochas de coloração



cinza-esverdeado-avermelhado, granulação fina, alteradas, constituídas por quartzo, clorita e sericita.

Macroscopicamente são constituídos por quartzo, sericita/clorita e muscovita como minerais essenciais, opacos e zircão como acessórios.

A textura é lepidoblástica - observa-se faixas não contínuas, ricas em cristais anhedrais de quartzo, alternados por faixas ricas em sericita provenientes de feldspato, às vezes, observa-se ainda formas tabulares. Agregados ricos em clorita e alguma muscovita, também são abundantes.

5.2 - Corpos Básicos - Ultrabásicos Metamorfizados

Os corpos básicos/ultrabásicos ocorrem em formas alongadas e semi-circulares. Os alongados possuem o eixo maior orientado na direção NNW-SE.

As rochas mapeadas nesta etapa de prospecção são: anfibolitos, epidoto-anfibolitos, metagrabos anfibolitizados, serpentinitos, peridotitos e filonitos.

Os epidoto-anfibolitos e anfibolitos são predominantemente constituídos de anfibólios, epidotos, plagioclásios, tendo como minerais secundários: clorita, quartzo, apatita, biotita, titanita, feldspato potássico e opacos. Comumente apresentam textura nematoblástica e estrutura orientada, porém alguns anfibolitos retrometamorfizados, apresentam textura porfiroblástica, constituída por pórfiros de hornblenda.

Os anfibólios são predominantemente da variedade



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 12 -

hornblenda verde, que podem estar total ou parcialmente transformados em anfibólio fibroso ou acicular (tremolita e/ou actinolita), ou mesmo em clorita. Foram também observadas transformações de anfibólios em epídoto (zoizita/clinozoizita). Em algumas amostras foram identificados clinopiroxênios em forma de cristais reliquiais no centro dos anfibólios e também vênulas dispostas ao acaso, preenchidas de clinopiroxênio eubudimórficos em parte substituídos por hornblenda e cristais de quartzo. A tremolita pode resultar da alteração de piroxênios, segundo a reação : piroxênio $\rightarrow$ hornblenda $\rightarrow$ tremolita.

Os plagioclásios ocorrem com grande frequência. Entretanto em muitas rochas apresentam-se transformados em epídoto (clinozoizita e/ou zoizita) e sericita (saussurita). Comumente os plagioclásios não preservam macias de geminação, dificultando com isto sua determinação. A clorita pode também ser resultante da alteração dos plagioclásios.

Os epídotos parecem ter pelo menos dois tipos de gerações nestas rochas : um ligado à transformação de plagioclásio e/ou anfibólios, e o outro ligado a veios secundários, correlacionados a fenômenos hidrotermais.

A transformação de plagioclásios em epídotos e clorita é uma grande evidência de fenômenos retrometamórficos.

O quartzo, quando presente, ocorre como acessório, disposto intersticialmente com feldspato potássico, e também na forma de veios, provenientes da fase hidrotermal, associado aos cristais de epídoto.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 21 -

Para localização dos pontos amostrados foram utilizados os mapas topográficos na escala 1:100 000 do SGE e fotografias aéreas na escala de 1:60 000 da USAF.

As amostragens de concentrados de bateia foram do tipo simples, a uma profundidade variando de 15 a 40 cm. Sempre que possível foram procurados locais propícios à deposição do ouro, afim de melhor detectá-lo (Foto - 2).

Em cada estação de amostragem foram coletados 12 litros de cascalho, onde o material grosseiro era eliminado manualmente. Do material restante fez-se uma pré-concentração, onde se fazia uma avaliação visual da presença do ouro, através da contagem do número de pintas. Em seguida este pré-concentrado era embalado em sacos plásticos e posteriormente enviado para o laboratório da CPRM, em Goiânia, onde foram submetidos a análise pelo processo de contagem de pintas, nas frações granulométricas -20 + 40, -40 + 60 e -60 + 80 mesh e amalgamação na fração menor que 80 mesh.

A avaliação final do ouro por amostra está representada nas tabelas I e II em mg e mg/m^3 .

As amostragens de sedimentos de corrente foram realizadas concomitantemente com as de concentrados de bateia, sendo a amostragem do tipo composta. Para todas amostras foram coletados cerca de 800 - 1000 ml de sedimentos no canal das drenagens, depois colocados em sacos de plásticos, para evitar a perda de material fino.

Estas amostras foram enviadas para o laboratório da



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 22 -

CPRM - Superintendência de Goiânia, onde foram submetidas a análises químicas por espectrometria de absorção atômica, após abertura por HNO_3 , concentrado a quente, para os seguintes elementos : Cu, Ni, Co, Cr, Pb e Zn. Os resultados destas análises estão nas tabelas III, IV e V.

Em todas as estações geoquímicas foram efetuadas , durante a amostragem, observações da geologia local, topografia e características do solo e vegetação. Tais observações foram feitas em caderneta de campo, as quais foram utilizadas na confecção do mapa geológico preliminar.

Foram coletadas 37 amostras de sedimentos de corrente, 41 de concentrados de bateia e 16 de rochas.

TABELA - I e II

TEOR DE Au EM CONCENTRADOS DE BATEIA

NÚMERO DA AMOSTRA	OURO TOTAL POR AMOSTRA (mg)	TEOR DE Au (mg/m ³)
PP-L-CB-01	0,05	4,16
PP-L-CB-02	2,30	191,47
PP-L-CB-03	2,20	183,15
PP-L-CB-04	6,56	546,12
PP-L-CB-05	15,33	1 276,22
PP-L-CB-06	12,52	1 042,29
PP-L-CB-07	5,03	417,74
PP-L-CB-08	1,30	108,225
PP-L-CB-09	0,42	34,96
PP-L-CB-10	0,99	82,42



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 23 -

TEOR DE Au EM CONCENTRADOS DE BATEIA (Continuação)

NÚMERO DA AMOSTRA	OURO TOTAL POR AMOSTRA (mg)	TEOR DE Au (mg/m ³)
PP-L-CB-11	6,84	569,43
PP-L-CB-12	0,27	22,47
PP-L-CB-13	0,36	29,97
PP-L-CB-14	1,56	129,87
PP-L-CB-15	4,54	378,33
PP-L-CB-16	1,06	87,49
PP-L-CB-17	0,65	54,16
PP-L-CB-18	0,75	62,49
PP-L-CB-19	1,40	116,66
PP-L-CB-20	1,55	129,16
PP-L-CB-21	1,40	116,66
PP-L-CB-22	0,81	67,49
PP-L-CB-23	2,94	244,99
PP-L-CB-24	2,85	237,49
PP-L-CB-25	3,70	308,33
PP-L-CB-26	2,15	179,16
PP-L-CB-27	3,85	320,83
PP-L-CB-28	0,72	59,99
PP-L-CB-29	2,7	224,99
PP-L-CB-30	4,0	333,33
PP-L-CB-31	3,75	312,49
PP-L-CB-32	0,93	77,49
PP-L-CB-33	7,89	657,49
PP-L-CB-34	0,90	74,99
PP-L-CB-35	12,32	1126,66
PP-L-CB-36	6,03	502,49
PP-L-CB-37	5,70	474,99
PP-L-CB-38	2,15	179,16
PP-L-CB-39	7,22	601,66
PP-L-CB-40	1,19	99,16
PP-L-CB-41	2,26	221,66

Projeto Rochas Máficas/Ultramáficas - Relatório de Prospecção Geoquímica Regional - METAMAT - 1982.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 24 -

TABELA - III e IV

TEORES DE : Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Cr, EM SEDIMENTOS DE CORRENTE

NÚMERO DA AMOSTRA	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)
PP-L-SC-01	4	6	4	2	4	6
PP-L-SC-02	6	8	12	6	8	6
PP-L-SC-03	4	6	4	3	3	6
PP-L-SC-04	2	2	4	3	3	6
PP-L-SC-05	4	4	4	4	3	8
PP-L-SC-06	5	6	22	4	5	10
PP-L-SC-07	6	14	10	5	6	10
PP-L-SC-08	6	8	6	4	4	6
PP-L-SC-09	8	8	8	5	6	8
PP-L-SC-10	16	12	14	8	15	20
PP-L-SC-11	18	9	32	6	11	20
PP-L-SC-12	9	8	14	6	6	6
PP-L-SC-13	24	14	18	16	17	40
PP-L-SC-14	22	10	22	22	29	70
PP-L-SC-15	10	6	10	10	13	24
PP-L-SC-16	11	8	14	8	7	14
PP-L-SC-17	10	10	14	6	13	16
PP-L-SC-18	6	8	16	6	4	10
PP-L-SC-19	12	8	16	12	11	20
PP-L-SC-20	22	12	34	24	28	38
PP-L-SC-21	4	5	4	2	2	4
PP-L-SC-22	4	6	2	3	3	4
PP-L-SC-23	5	2	4	5	4	14
PP-L-SC-24	64	16	32	310	36	430
PP-L-SC-25	16	8	18	10	11	12
PP-L-SC-26	7	12	8	9	13	12
PP-L-SC-27	22	10	32	78	23	140
PP-L-SC-28	8	4	12	5	7	14
PP-L-SC-29	4	2	10	2	2	4
PP-L-SC-30	7	6	12	6	4	10
PP-L-SC-31	4	4	4	2	4	5



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 25 -

TEORES DE : Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Cr, EM SEDIMENTOS DE CORRENTE (Cont.)

NÚMERO DA AMOSTRA	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)
PP-L-SC-32	12	12	42	14	16	18
PP-L-SC-33	14	8	16	7	13	14
PP-L-SC-34	8	4	6	4	7	8
PP-L-SC-35	9	4	2	2	1	2
PP-L-SC-36	4	4	2	2	3	2
PP-L-SC-37	10					

Projeto Rochas Máficas/Ultramáficas - Relatório de Prospeção Geoquímica Regional - METAMAT - 1,982



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 26 -

TABELA - V

TEORES DE: Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Cr EM AMOSTRAS DE ROCHAS

NÚMERO DA AMOSTRA	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)
PP-L-R-01	190	6	16	300	25	180
PP-L-R-02	110	12	28	88	33	40
PP-L-R-03	40	16	30	1500	82	1100
PP-L-R-04	100	6	14	64	13	108
PP-L-R-05	26	14	60	48	24	90
PP-L-R-06	100	6	10	80	14	120
PP-L-R-07	36	8	64	46	21	48
PP-L-R-08	52	12	14	72	19	46
PP-L-R-09	4300	72	135	2600	88	400
PP-L-R-09-A	88	20	34	800	82	900
PP-L-R-10	160	8	28	84	36	88
PP-L-R-11	48	18	125	32	17	46
PP-L-R-11-A	32	18	66	18	27	28
PP-L-R-12	82	8	30	42	28	34
PP-L-R-12-A	64	8	32	28	23	34
PP-L-R-13	48	10	46	34	18	42



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 23 -

7 - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

As amostras de rochas e concentrados de bateia foram agrupadas em subpopulações em função das litologias presentes na área prospectada, enquanto que as de sedimentos de corrente foram consideradas advindos de uma só população, porque não revelaram contrastes geoquímicos marcantes, salvo algumas exceções e também porque a quantidade de dados por litologia foi insuficiente para ser tratado estatisticamente.

As curvas de frequências para Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Cr, revelaram para os mesmos, distribuição do tipo aproximadamente lognormal.

Foram determinados para cada elemento a média, desvio padrão e o seu coeficiente de variação (Quadro I e II).

O coeficiente de variação V, indica uma grande dispersão para o Níquel e, Cromo e uma dispersão bem menor para o Zn, Pb e Cu.

O Co ocupa posição intermediária, no que diz respeito ao coeficiente de variação.

Adiante na tabela VI estão relacionados Cobre, Chumbo, Zinco, Níquel, Co e Cr, com seus respectivos coeficientes de correlação. Podemos verificar que o cobre e níquel, cobre e cobalto e cromo e níquel foram os elementos que apresentaram os melhores graus de correlações, enquanto os demais elementos apresentaram coeficientes modestos.

Foram também calculados os coeficientes de correla -



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 28 -

ção para Au/Cu, Au/Pb e Au/Ni (Tabela - VII), obtendo-se os valores: -0,53, -0,51 e -0,22, respectivamente. Valores tão baixos assim indicam que o Au, Cu, Pb e Ni, são provenientes de fontes diferentes. Estes coeficientes foram calculados graficamente, segundo MARQUES J.M.M. (1958) (Figs. 3, 4 e 5).

A definição das anomalias de 1ª, 2ª e 3ª ordem foi feita com base na média aritmética ($\bar{x}$) e no desvio padrão $\tilde{s}(S)$, (Quadro I) para Cu, Pb, Zn, Ni, Co e Cr e (Quadro II), para ouro. Assim os intervalos escolhidos são:

$$\text{Anomalia de 1ª ordem} = \bar{x} + 3\tilde{s}$$

$$\text{Anomalia de 2ª ordem} = \text{entre } \bar{x} + \tilde{s} \text{ e } \bar{x} + 2\tilde{s}$$

$$\text{Anomalia de 3ª ordem} = \text{entre } \bar{x} + 2\tilde{s} \text{ e } \bar{x} + \tilde{s}$$

Substituindo-se nestas expressões os seus valores, obteve-se para as áreas, os seguintes intervalos:

Cu (ppm)

16,8 - 24,1 — 3ª ordem

14,2 - 31,4 — 2ª ordem

> 31,4 — 1ª ordem

Zn (ppm)

23,86 - 34,27 — 3ª ordem

35,0 - 44,68 — 2ª ordem

> 44,68 — 1ª ordem

Pb (ppm)

11,38 — 14,98 — 3ª ordem
15,0 — 18,58 — 2ª ordem
> 18,58 — 1ª ordem

Ni (ppm)

21,55 — 34,3 — 3ª ordem
34,5 — 47,05 — 2ª ordem
> 47,05 — 1ª ordem

Cr (ppm)

41,83 — 66,53 — 3ª ordem
66,54 — 91,23 — 2ª ordem
> 91,23 — 1ª ordem

Co (ppm)

17,84 — 26,08 — 3ª ordem
26,09 — 34,32 — 2ª ordem
> 34,32 — 1ª ordem

Au (mg/m³)

* 565,35 — 843,28 — 3ª ordem
843,29 — 1121,21 — 2ª ordem
> 1121,21 — 1ª ordem

As anomalias provenientes das análises de rochas analisaram-se principalmente nos dados petrográficos, e químicos, comparados com os dados das Tabelas VIII, IX e X.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 30 -

Para o cálculo dos referidos parâmetros estatísticos não foi levado em consideração as flutuações do conteúdo dos metais, nos sedimentos de corrente que porventura possam existir, devido às variações no índice de precipitação, muito marcante na região Amazônica. Embora ainda não se tenha determinado o nível de influência desse fator climático, por ser o primeiro trabalho desse gênero desenvolvido na região, tem-se notado uma certa diferença entre a distribuição dos elementos provenientes de amostras de sedimentos ativos (drenagens com água) e inativos (seca).

Deve-se salientar que a maior parte das amostragens foram feitas durante o período de diminuição dos níveis de água, estando a maior parte das drenagens secas (Fotos 3 e 4), inclusive tivemos que carregar as amostras a uma grande distância, para bateamento no Rio Aguapeí (Fotos 5 e 6) ou em um pequeno açude na Faz. Cristal. (Foto 7).

Nos mapas de zonas anômalas (ver anexos), as anomalias estão numeradas, seguidas das letras A, B e C, que caracterizam o grau de prioridade em ordem decrescente.

DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Au / Cu

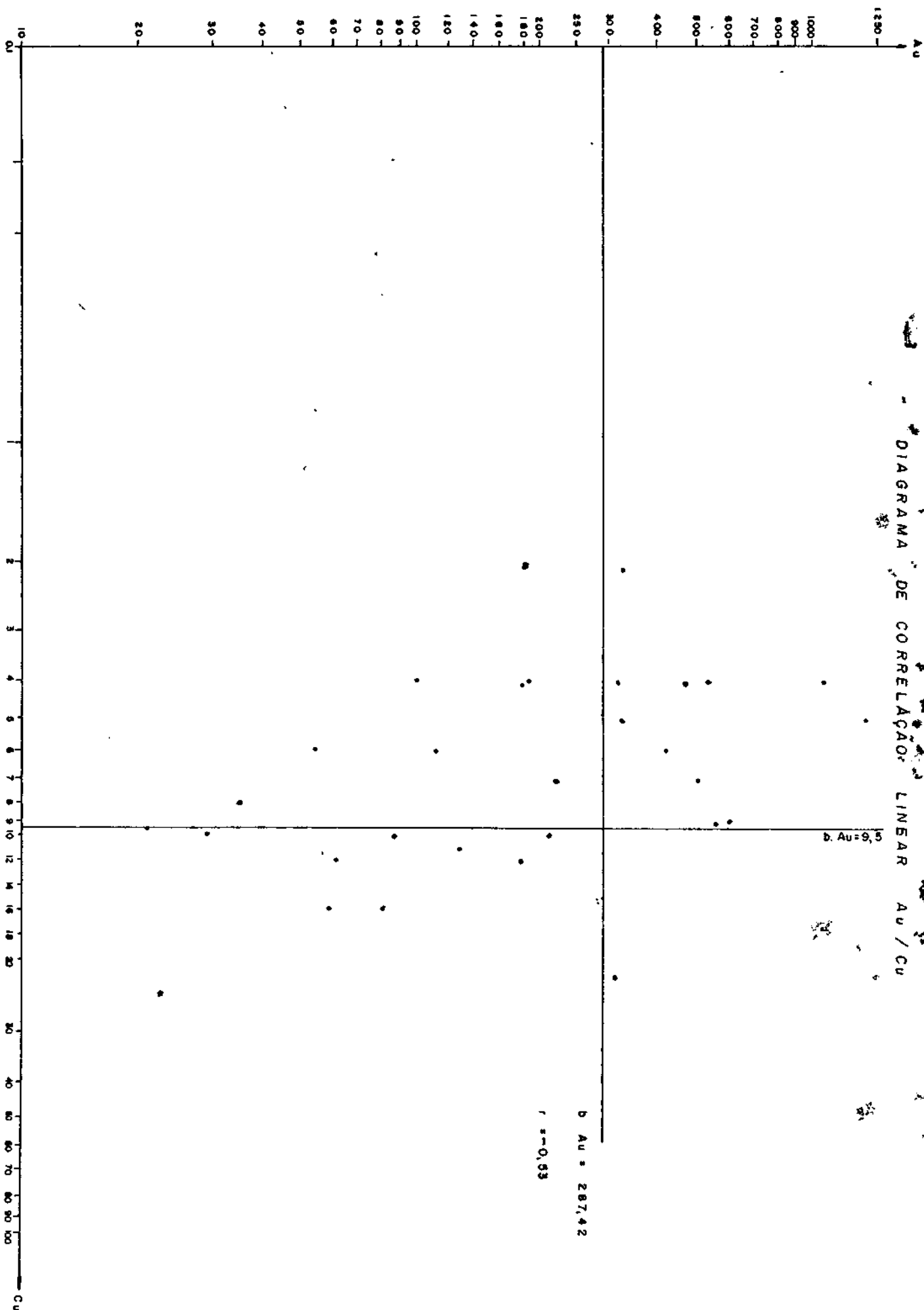


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Au / Pb

- 32 -

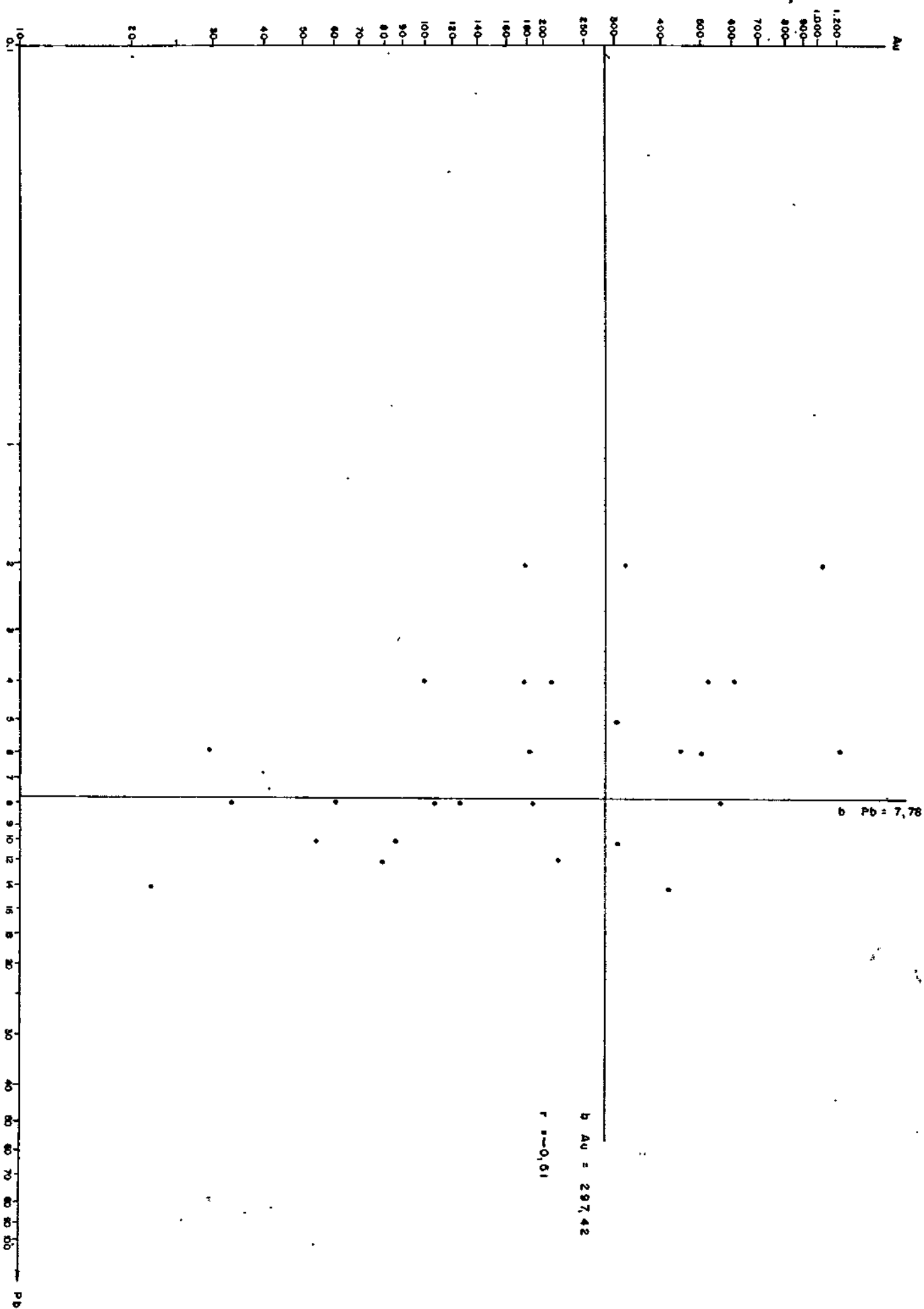
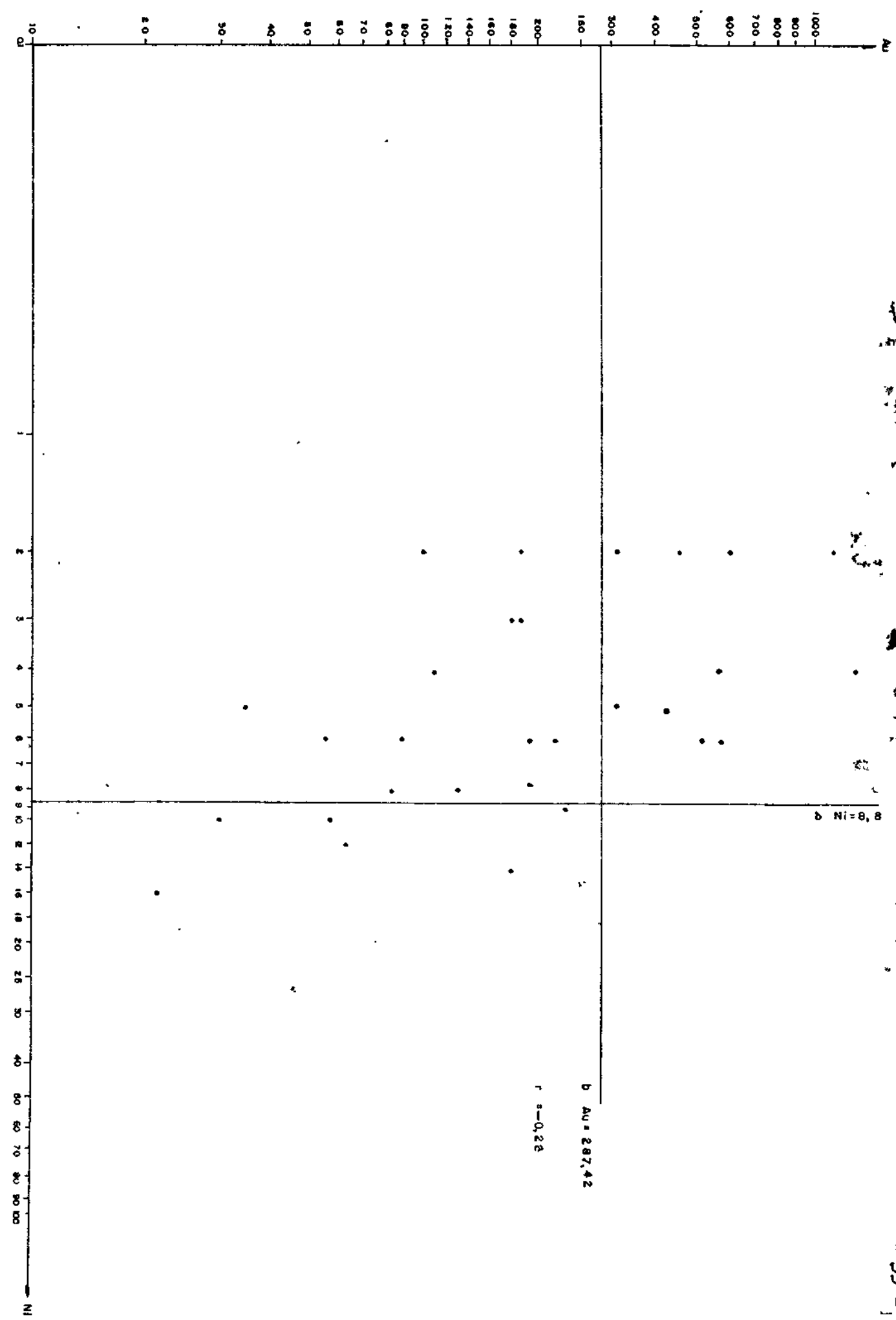


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Au / Ni





METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 34 -

TABELA - VI

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Cr
Cu	1.000	0,743	0,79	0,895	0,972	0,766
Pb		1.000	0,743	0,358	0,743	0,587
Zn			1.000	0,454	0,809	0,54
Ni				1.000	0,831	0,90
Co					1.000	0,809
Cr						1.000

QUADRO - I

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DA PROSPECÇÃO REGIONAL

	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Cr (ppm)
$\bar{X}$	9,5	7,78	13,45	8,8	9,6	17,13
S	7,3	3,6	10,41	12,75	8,24	24,7
V	0,76	0,46	0,77	1,44	0,85	1,44

 $\bar{X}$ = Média Aritmética

S = Desvio Padrão

V = Coeficiente de Variação



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 35 -

QUADRO - II

PARÂMETROS ESTATÍSTICOS DE OURO NA PROSPECÇÃO REGIONAL

PARÂMETRO ELEMENTO	MÉDIA ARITMÉTICA ($\bar{X}$)	DESVIO PADRÃO (S)	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (V)	Nº DE AMOSTRAS
Au mg/m ³	287,42%	277,93	0,97	41

TABELA - VII

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO PARA OURO

	Au	Cu	Pb	Ni
Au	1.000	- 0,53	- 0,51	- 0,22



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 36 -

TABELA - VIII

BACKGROUND DE Ni, Cu, Co EM ROCHAS (Valores em ppm)

Litologia	Ni	Cu	Co	Referência
Dunitos	1100	10	180	Challis, 1.965
Ultramáficas	1500	30	110	in Willye, 1.967
Serpentinitos	3700	-	270	Ribeiro, 1.973
Serpentinitos	2030	34	76	Issa, 1.974
Serpentinitos Rocha	1600	26	180	Ribeiro, 1.974
Serpentinitos Solo	3900	67	346	Idem, Idem
Piroxenito	800	-	-	in Willye, 1.960
Clinopiroxenito	509	27	47	Issa, 1.974
Básica	97	149	32	In Shaw, 1.964
Gabros	122	154	135	Ribeiro, 1.973
Olivina-Gabro	102	05	61	Boweri, 1.964
Gabro	119	21	36	Lichenberg, 1.969



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 37 -

TABELA - IX

CONCENTRAÇÕES DOS METAIS DE MINÉRIOS COMUNS NAS ROCHAS ÍGNEAS (ppm)

	ULTRAMÁFICAS		MÁFICAS		INTERMEDIÁRIAS		GRANITO		SIENITO
	TW	V	TW	V	TW	V	TW	V	TW
Li	0,x	0,5	17	15	24	20	40	40	28
Be	0,x	0,2	1	0,4	2	1,8	3	5,5	1
Ti	300	300	13.800	9.000	3.400	8.000	1.200	2.300	3.500
V	40	40	250	200	88	100	44	40	30
Cr	1.600	2.000	170	200	22	50	4,1	25	2
Mn	1.620	1.500	1.500	2.000	540	1.200	390	600	850
Co	150	200	48	45	7	10	1	5	1
Ni	2.000	2.000	130	160	15	55	4,5	8	4
Cu	10	20	87	100	30	35	10	20	5
Zn	50	30	105	130	60	72	39	60	130
As	1	0,5	2	2	1,9	2,4	1,5	1,5	1,4
Se	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zr	45	30	140	100	140	260	175	200	500
Nb	16	1	19	20	20	20	21	20	35
Mo	0,3	0,2	1,5	1,4	1,0	0,9	1,3	1	0,6
Ag	0,06	0,05	0,11	0,1	0,05	0,07	0,04	0,05	0,0x
Cd	0,x	0,05	0,22	0,19	0,13	-	0,13	0,1	0,13
Sn	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	-	3	3	x
Sb	0,1	0,1	0,2	1	0,2	0,2	0,2	0,26	0,x
Ce	0,x	-	48	4,5	81	-	92	100	161
Ta	1	0,02	1,1	0,5	3,6	0,7	4,2	3,5	2,1
W	0,77	0,1	0,7	1	1,3	1	2,2	1,5	1,3
Au	0,006	0,005	0,004	0,004	0,004	-	0,004	0,005	0,00x
Hg	0,0x	0,0x	0,09	0,09	0,08	-	0,08	0,08	0,0x
TI	0,06	0,01	0,21	0,2	0,72	0,5	2,3	1,5	1,4
Pb	1	0,1	6	8	15	15	19	20	12
Bi	-	0,001	0,007	0,007	-	0,01	0,01	0,01	-
Th	0,004	0,005	4	3	8,5	7	17	18	13
U	0,001	0,003	1	0,5	3,0	1,8	3	3,5	3,0
S	300	100	300	300	300	200	300	400	300

TW - segundo Turekian e Wedepohl (1961); V - segundo Vinogradov (1962) ;
 Vinogradov incluiu os granodioritos nas "rochas graníticas"; Turekian nas
 "rochas intermediárias".

TABELA - X

ELEMENTO	TEORES MÉDIOS (p.p.m.)			
	Rochas		Ígneas	
	M	UM	M	F
As	2	2,8	2	1,5
Ba	640	15	270	830
Be	4,2	0,2	1,5	5,5
B	13	40	10	15
Cd	0,13	-	0,19	0,1
Cr	117	2.000	300	25
Co	18	200	45	5
Cu	70	80	140	30
F	600	100	370	800
Au	-	0,1	0,035	0,01
Pb	16	-	± 12	48
Li	50	2	15	70
Mn	1.000	1.300	2.200	600
Hg	1,7	0,4	1,4	1,9
Mo	1,7	0,4	1,4	1,9
Ni	100	1.200	160	8
Nb	20	15	20	20
Se	0,09	-	-	-
Ag	0,2	0,3	0,3	0,15
S	900	3.000	2.000	400
Sn	32	-	6	45
Ti	4.400	3.000	9.000	2.300
W	2	-	-	1,8
U	2,6	0,03	0,8	3,5
V	90	140	200	40
Zn	80	50	130	60

M - média; UM - ultramáficas; M - máficas; F - félsicas.

Marques, S. M. M. (1978)



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 39 -

8 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

8.1 - Considerações sobre o ouro

A região prospectada é reconhecidamente aurífera, tendo sido objeto de intensa garimpagem pelos portugueses entre o início do século XVIII e a metade do século XIX. Evidências dos eventos de garimpagens foram encontradas nesta etapa de prospecção (Fotos 8,9,10 e 11).

Atualmente as atividades garimpeiras na região estão paralizadas, devido principalmente a :

- 1 - Intransigências dos proprietários das terras.
- 2 - Pouca quantidade de água na região, sendo que a maioria das drenagens estão inativas (secas).
- 3 - Falta de infra-estrutura básica para os garimpeiros, como por exemplo, máquinas para desmonte de cascalho, etc.

O ouro foi detectado em todas sete (7) áreas prospectadas (Tabelas I e II), embora a maioria dos pontos amostrados apresentaram baixos teores. A definição das prioridades das zonas anômalas, baseou-se principalmente em três critérios, a saber :

- a) conteúdo total do ouro por amostra.
- b) quantidade de pintas individualizadas nas amostras (vistas a olho nú).
- c) tamanho das pintas.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 40 -

Apesar da densidade de amostragem na Bacia do Rio Aguapeí ter sido maior que na do Rio Alegre, está apresentou um background de $120,1 \text{ mg/m}^3$ de ouro, enquanto que a segunda foi um pouco maior, da ordem de $177,48 \text{ mg/m}^3$.

8.2 - Prioridade A

ZONA 1A

Corresponde às amostras PP-L-CB-05, PP-L-CB-06, PP-L-CB-04 e PP-L-CB-11, sendo que as duas primeiras estão localizadas no Rio Aguapeí e as duas últimas em um afluente da sua margem esquerda.

As amostras PP-L-CB-04 e PP-L-CB-11, apesar de possuírem teores de $546,12$ e $569,43 \text{ mg/m}^3$, foram enquadradas em zonas de Prioridade A, devido ao número de pintas de ouro visíveis a olho nú, em número de 12 e 16, respectivamente e também devido ao aumento gradativo do número de pintas e consequentemente dos teores, observados de jusante para montante, em direção a Serra do Aguapeí, dando idéia de que o ouro, esteja associado aos metarenitos da Unidade Aguapeí ou possivelmente a veios de quartzo injetados nestas rochas, como na Serra de São Vicente, mais a nordeste das áreas prospectadas.

ZONA 2A

É formada pelas amostras PP-L-CB-37, PP-L-CB-36, PP-L-CB-39 e PP-L-CB-35. Destas destacam-se as amostras PP-L-CB-39, anômala com teor de $601,6 \text{ mg/m}^3$ e a PP-L-CB-36, anômala com $1126,6 \text{ mg/m}^3$, apresentando 13 e 26 pintas de ouro, respectivamente.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 41 -

É importante também observar nesta zona, o aumento gradativo dos teores de ouro de jusante para montante, semelhante à zona 1A.

8.3 - Prioridade B

ZONA 1B

É formada pelas amostras PP-L-CB-33, PP-L-CB-31 e PP-L-CB-32.

Esta zona está localizada em antigos garimpos (Fotos 8,9,10 e 11).

A amostra PP-L-CB-33, requer atenção especial, pois o ouro nesta, está associado a veios de quartzo, injetados nos metarenitos da Unidade Aguapeí, em região de falhamento (Fotos 12,13 e 14). Em uma amostragem de 12 g de material retirado do veio de quartzo, obteve um teor de $657,5 \text{ mg/m}^3$ de ouro, tendo apresentado 32 finas pintas de ouro. Nesta amostra foram observados, pelo geólogo Walter Marques, CPRM - Goiânia, fragmentos de sulfetos, provavelmente pirita e/ou calcopirita em pequenas percentagens, além de grande quantidade de Arseno-pirita, magnetita e zircão.

Tendo em vista a presença de arsenopirita nesta amostra, provavelmente o arsênio poderá ser utilizado como elemento farejador de zonas auríferas nesta região, já que o ouro não está associado a rochas básicas/ultrabásicas.

Sugere-se que na etapa de prospecção de semi-detalhe, seja feita análise química de algumas amostras para arsênio.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 42 -

8.4 - Prioridade C

ZONA 1C

Corresponde às amostras PP-L-CB-23 e PP-L-CB-07, que mesmo apresentando teores de 244,99 e 418,74 mg/m³ de ouro, respectivamente, foram consideradas como anomalias de 3ª ordem, por mostrarem um aumento gradativo de teores em direção a montante e por se localizarem próximo à região de garimpos abandonados.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 43 -

9 - RESULTADOS OBTIDOS NAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS DE CORRENTES E ROCHAS

ZONA 3A

Esta anomalia corresponde as amostras PP-L-SC-27 e PP-L-SC-24.

Deve-se observar que a amostra PP-L-SC-24, apresentou altos valores para Cu, Ni, Co e Cr, ou seja 64, 300, 36 e 430 ppm, respectivamente.

O cobre por sua menor mobilidade nas condições reitantes, adquire importância especial, devendo assim, esta anomalia merecer prioridade nas atenções para prosseguimento dos trabalhos futuros.

Deve-se salientar que tal anomalia está associada à rochas ultrabásicas (Peridotito), e as associações cobre-cobalto-níquel e cromo nestes tipos de rochas são muito comuns. Pode também ser observado na Tabela VI, que Cu, Ni, Co e Cr, apresentaram grau de correlações elevadas, confirmando esta associação.

ZONA 2B

É formada pela amostra PP-L-SC-14, que apresentou 22, 29 e 70 ppm, respectivamente de Cu, Ni, Co e Cr. Também merece atenção especial, pois está associada a corpos anfíbolíticos.

ZONAS 2C e 3C

Estas apresentaram teores de 3ª ordem para a associação Cu - Ni - Co - Cr.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 44 -

Ambas estão associadas à rochas anfíbolíticas e apresentaram altos teores para Cromo e Cobalto e valores médios para Ni e Cu. Devido ao Níquel, Cromo e Cobalto terem apresentado uma grande dispersão em toda região, haverá necessidade de se coletar mais amostras para confirmação da anomalia e se os metais acima citados estão sob a forma detritica ou na forma de íons livres.

ZONA 4A

É formada pelas amostras PP-L-R-09 e PP-L-R-09-A, que correspondem a um corpo ultrabásico (Peridotito).

A primeira amostra acima apresentou teores anômalos de 4300 e 2600 ppm para Cobre e Níquel, respectivamente. Este valor de 4300 ppm para Cu é bastante elevado em amostra de rocha, sendo bem superior aos valores máximos obtidos em prospecção de semi-detelhe no Complexo Básico-Ultrabásico de Americano do Brasil (2050 e 1945 ppm de Cu), também em rocha hospedeira (Santos, 1973).

O teor de 2600 ppm para Ni é também bastante anômalo, já que está intimamente associado com o Cobre. O Background de Níquel para rochas ultrabásicas varia de 1200 - 2000 ppm (ver Tab. VIII, IX e X).

A amostra PP-L-R-09-A, também apresentou valor anômalo para cobre, com 88 ppm, uma vez que o background para este elemento neste tipo de rocha varia de 10 - 30 ppm.

Assim, o cobre e o níquel são os metais que apresentam as melhores perspectivas com relação à zona 4A, que além de estar asso-



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 45 -

ciada às rochas peridotíticas, estão em zonas de falhamentos, que são locais propícios à remobilizações de sulfetos.

ZONA 5A

Está associada a um corpo serpentinitico alongado, sendo condicionado por falhamentos. Apesar das análises químicas por Absorção Atômica, revelarem teores de 1500 e 40 ppm para Ni e Cu, respectivamente, este corpo merece destaque, pois poderá conter mineralizações de amianto, principalmente nas regiões de falhamentos. Pelos dados petrográficos e também em amostras de rochas, são visíveis a presença de serpentina (antigonita e/ou crisotila).

Além disso, este corpo serpentinitico possui muitas características semelhantes aos serpentinitos mineralizados a amianto de Cana Brava, no Estado de Goiás.

Aqui serão enumeradas algumas características semelhante entre os serpentinitos de Cana Brava e o serpentinito do Guaporé.

- O Complexo de Cana Brava cronologicamente está situado entre o Pré-Cambriano Inferior a Médio, com idade de 1100 - 1700 m.a., enquanto que os corpos básicos/ultrabásicos do Guaporé estão entre o intervalo de 1400 e 850 m.a. (Barros, op. cit.)

- O embasamento das rochas do Complexo de Cana Brava são as rochas gnaissicas do Pré-Cambriano Indiferenciado (Complexo Basal Goiano), com idade de 1200 - 3400 m.a., enquanto que as rochas metabásicas/ultrabásicas do Guaporé, estão intrusas nas litologias do Complexo Basal, duvidosamente ao Complexo Xingú, (Barros, op. cit.) com idade mínima



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 46 -

de 1400 m.a., podendo seu posicionamento chegar também ao Pré-Cambriano Inferior a Médio.

- O serpentinito de Cana Brava, é constituído petrograficamente por serpentina, variedade fibrosa, opacos (magnetita), eventualmente talco. Material reliquiar e pseudomorfos de clinopiroxênio, olivina e ortopiroxênio são identificados, tendo uma origem a partir de piroxenito (clinopiroxênio) e/ou harzburgitos (ortopiroxênio e olivina).

Os serpentinitos do Guaporé possui uma mineralogia semelhante ao de Cana Brava, onde sugerimos uma origem a partir de Peridotito (harzburgito).

- Também são comuns entre os serpentinitos de Cana Brava e Guaporé a presença de carbonato.

- O grau de serpentinização é bastante semelhante. Os peridotitos prováveis (harzburgitos), estão totalmente serpentinizados, raros sendo os restos reliquiais de olivina e piroxênios.

Pelos motivos expostos, este corpo serpentinitico, deve merecer atenção especial, para trabalhos de prospecção de semi-detalhado.

ZONA 3B

Corresponde a amostra PP-L-R-01, que apresentou teores anômalos para Níquel e Cobre, 300 e 190 ppm, respectivamente.

Esta anomalia merece atenções para trabalhos de prospecção de semi-detalhado, pois está associada à rochas gabróicas (leucogabros).



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 47 -

O background médio de cobre nestas rochas está em torno de 70 ppm e de níquel 160 ppm, então os valores de 300 ppm para Cu e 190 ppm para níquel é bastante animador.

ZONA 4B

É formada pela amostra PP-L-R-10, que apresentou teor anômalo para cobre ou seja 160 ppm.

Está associada à rochas anfíbolíticas, sendo que em amostra de mão, estas apresentam quantidades anormais de sulfetos disseminados, devendo ser pirita e/ou calcopirita.

As zonas anômalas 5B, 6B, 7B e 8B, apresentaram em amostragem de sedimentos de corrente, teores relativamente elevados para chumbo e zinco. Nestes locais pretendemos adensar mais ainda as amostragens, com a finalidade de verificarmos as causas dessas anomalias.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 48 -

10 - CONCLUSÕES

Com base nos dados geoquímicos apresentados, associados com os geológicos, podemos chegar às seguintes conclusões:

1) A densidade média de 1 amostra/17,5 km² para concentrados de bateia e 1 amostra/14 km² para sedimentos de correntes, permitiram que fossem selecionadas zonas favoráveis a mineralizações de ouro, níquel, cobre, cobalto, chumbo e zinco, com consequente eliminação de grande parte das áreas, que não apresentaram nenhuma evidência de mineralização.

2) Os parâmetros geoquímicos calculados nesta etapa de prospecção, devem ser considerados como uma primeira aproximação, uma vez que não foram levados em consideração a variação de índice de pluviosidade, que é marcante na região, provocando, sem dúvida nenhuma, forte lixiviação na superfície dos solos, diluindo assim os teores de metais nos sedimentos de corrente, além da falta de homogeneidade nas amostragens, uma vez que a maioria das drenagens estavam inativas. Entretanto, a detecção de algumas anomalias, com consequente eliminação de grande parte das áreas requeridas, indica a grande contribuição e economicidade que o método de Prospecção Geoquímica Regional, pode fornecer, na identificação de áreas (em escala Regional), com maior potencial mineral.

3) O coeficiente de variação, indicou uma grande dispersão para o níquel e cromo e uma dispersão bem maior para o cobre e zinco.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 49 -

4) Os valores de coeficientes de correlação calculados, indicaram haver correlações significativas entre cobre e níquel, cobre e cobalto e cromo e níquel.

5) Ficou evidenciado através de diagramas de correlações que o ouro provém de ambiente geológico diferente do de Cu, Ni, Pb Co, etc.

6) As principais anomalias de ouro, estão relacionadas com os metasedimentos da Unidade Aguapeí, tendo grande possibilidades de estarem associadas à veios de quartzo.

7) As anomalias mais expressivas para cobre e níquel, estão associadas principalmente a rochas ultrabásicas (Peridotitos) e básicas (leucogabros).

8) O grau de metamorfismo das rochas mapeadas nesta etapa de prospecção varia do fácies xisto verdes ao fácies anfibolito.

9) Existem duas direções preferenciais de falhamentos e/ou fraturamentos, sendo predominante os de direção NE - SW, com direção N - NW subordinada. Os corpos ultrabásicos estão condicionados à segunda direção tectônica.

10) As curvas de frequências estabelecidas a partir dos teores apresentados, revelaram uma distribuição aproximadamente log - normal para Ouro, Cobre, Níquel, Cobalto, Cromo, Chumbo e Zinco.

11) A anomalia mais expressiva para Cu/Ni, revelou teor em amostra de rochas (Peridotito), de 4300 e 2600 ppm, para Cu e Ni, respectivamente, que é alto em qualquer perspectiva, ainda mais se compa-



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 50 -

rarmos com outras regiões, como por exemplo Americano do Brasil-GO, cujos maiores valores encontrados na fase de Prospeção de Semi-detelhe foram de 2050 ppm para Cobre e 5890 para Níquel, em rocha hospedeira.

12) As anomalias mais expressivas para ouro revelaram teores de 1276,2 e 1126,6 mg/m³ de ouro, o que significa duas vezes maior que a anomalia mais expressiva do Projeto Ouro N. S. do Livramento.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 51 -

11) RECOMENDAÇÕES

Em função dos dados obtidos nesta fase de Prospecção Geoquímica Regional, associada a mapeamento geológico preliminar, recomenda-se :

1) Desenvolvimento de Prospecção Geoquímica de Semi-detálhe, associado a mapeamento geológico, nas zonas anômalas, principalmente aquelas de Prioridade A e B.

2) As zonas anômalas de Prioridade C devem ser prospectadas, com amostragem mais espaçadas que A e B, inclusive percorrendo as drenagens em suas cabeceiras, com objetivo de descobrir a causa dos teores anômalos.

3) Se tratando de sulfetos, deve merecer especial atenção as zonas anômalas associadas a rochas básicas e ultrabásicas, como por exemplo : 4A, 4B, 5A e 5B.

4) Que seja feita análise química para As, em algumas amostras, com a finalidade de utilizar este, como farejador de mineralizações auríferas, uma vez que foi encontrado fragmentos de arsenopirita associada ao ouro.

5) Que sejam feitos estudos de minerais pesados na próxima etapa de prospecção, com a finalidade de observar se alguns minerais como Cromo, Platina, etc, ocorrem na forma detritica.

12 - BIBLIOGRAFIA

- 1 - ALMEIDA F.F.M. de - Sistema Marginal do Craton do Guaporé
IN : Anais do XXVIII Cong. Bras. de Geol. Vol. IV
Porto Alegre, RS, 1974.
- 2 - BARROS A. M. - Geologia Pré-Cambriana da Folha SD-21 Cuiabá.
IN : I Simpósio de Geologia do Centro-Oeste "Geologia
do Pré-Cambriano, Goiânia-Go, 1982.
- 3 - FIGUEIREDO A.J. de A. et alii - Projeto Alto Guaporé
Relatório Final. DNPM/CPRM, relat. Inédito/s.ident.
Goiânia-Go, 1974.
- 4 - GODOI H.O. - Projeto Ouro N.S. do Livramento
Relatório de Prospeção Preliminar - ETAPA Cuiabá-Mt
METAMAT/CPRM, 1982. (Inédito).
- 5 - HYNOMAN D.W. - Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks - Mc Graw-
Hill Book Company, USA, 1972.
- 6 - LINDENMAYER Z. G. - Geologia dos Corpos Máfico-ultramáficos Minerali-
zações a Cobre na região do Vale do Alto Rio
Curaçá - In XXXI Cong. Bras. de Geol. Vol. III,
Camburiú, SC, 1980 - pg. 1616 - 1627.
- 7 - MARQUES J.M.M. - Prospeção Geoquímica - Porto Alegre. Universidade
Federal do Rio Grande do Sul. Edição D.A.E.G. 1978
- 8 - MORAES R.A.V. - Projeto Cabeceiras do Rio Guaporé - Levantamento
Aerogamaespectrométrico e aeromagnetométrico do Es-
tado de Mato Grosso. CPRM/PROSPEC. Relatório Final
1978.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

- 53 -

- 9 - NAGAO et alii - Jazimentos de Amianto Crisotila da Mina de Cana Brava - Goiás. IN: os principais depósitos minerais da Região Centro-Oeste. MME/DNPM, Goiânia, 1981.
- 10 - SANTOS M.M. e RIBEIRO M.J. - Prospecção Geoquímica de Semi-detálhe e Detálhe no Maciço Básico/ultrabásico de Americano do Brasil, IN: XXVIII Cong. Bras. de Geologia, Vol. 5, 1973. pg. 273 - 287.

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO



FOTO 1 - Afloramento de rochas do Complexo Basal no Rio Aguapeí próximo a Faz. Alvorada, na parte sul das áreas prospectadas.



FOTO 2 - Amostragem de concentrado de bateia, em local favorável a deposição de ouro, em drenagem Inativa (sêca).



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO



FOTO 3 e 4 - Amostragem em drenagens inativas.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

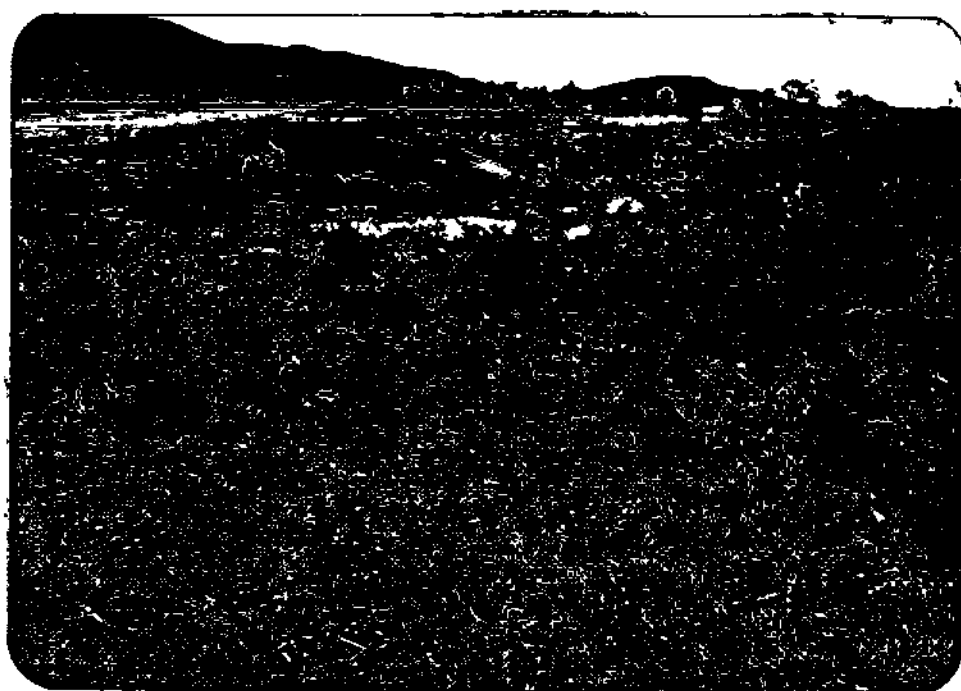


FOTO 7 - Açude da Faz. Cristal, onde muitas vezes era utilizado para bateagem.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO



FOTO 5 - As amostras eram transportadas à grande distância.



FOTO 6 - Local de bateamento no Rio Aguapeí.



FOTOS 8 e 9 - Locais de antigos garimpos de Ouro na região, objeto de intensa garimpagem pelos portugueses entre o início do século XVIII e metade do século XIX.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

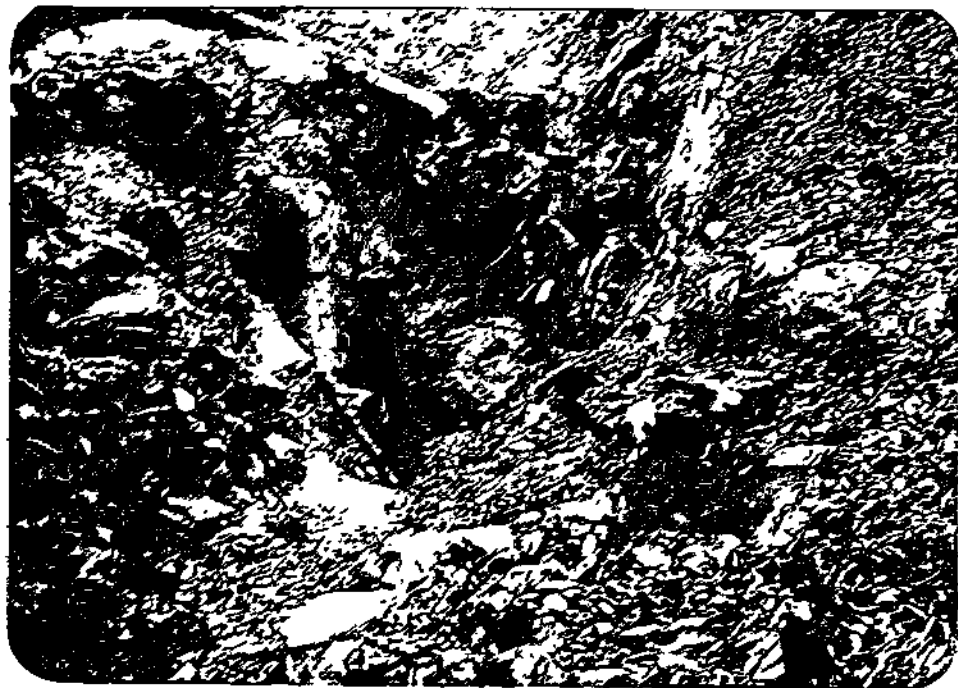


FOTOS 10 e 11 - Idem fotos 8 e 9.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO



FOTOS 12 e 13 - Garimpos de ouro abandonado. O ouro está associado à veios de quartzo.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO



FOTO 14 - Detalhe do veio de quartzo mineralizado.



METAMAT

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO

14 - A N E X O S

DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Cu / Cr

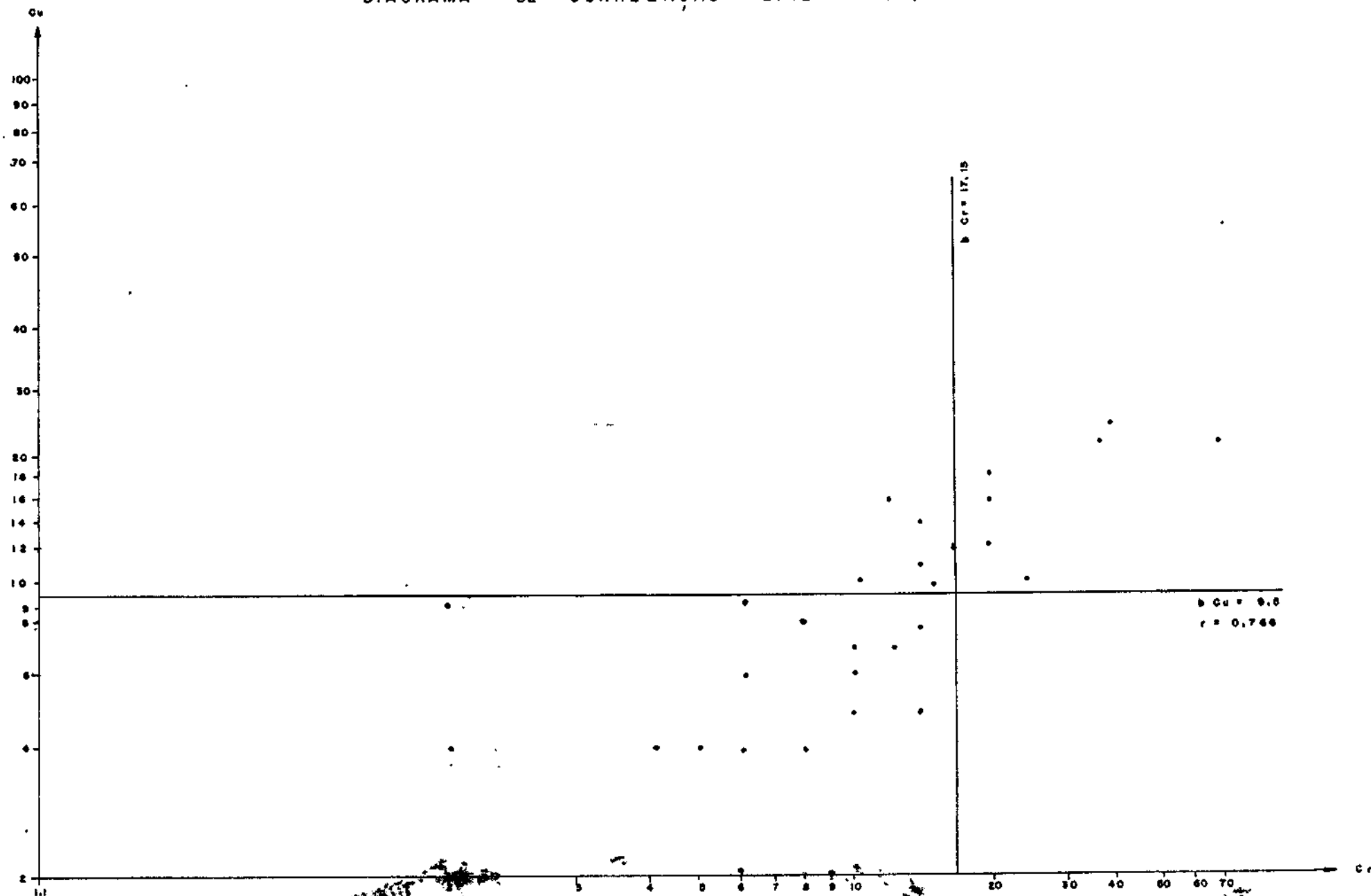


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Co / Ni

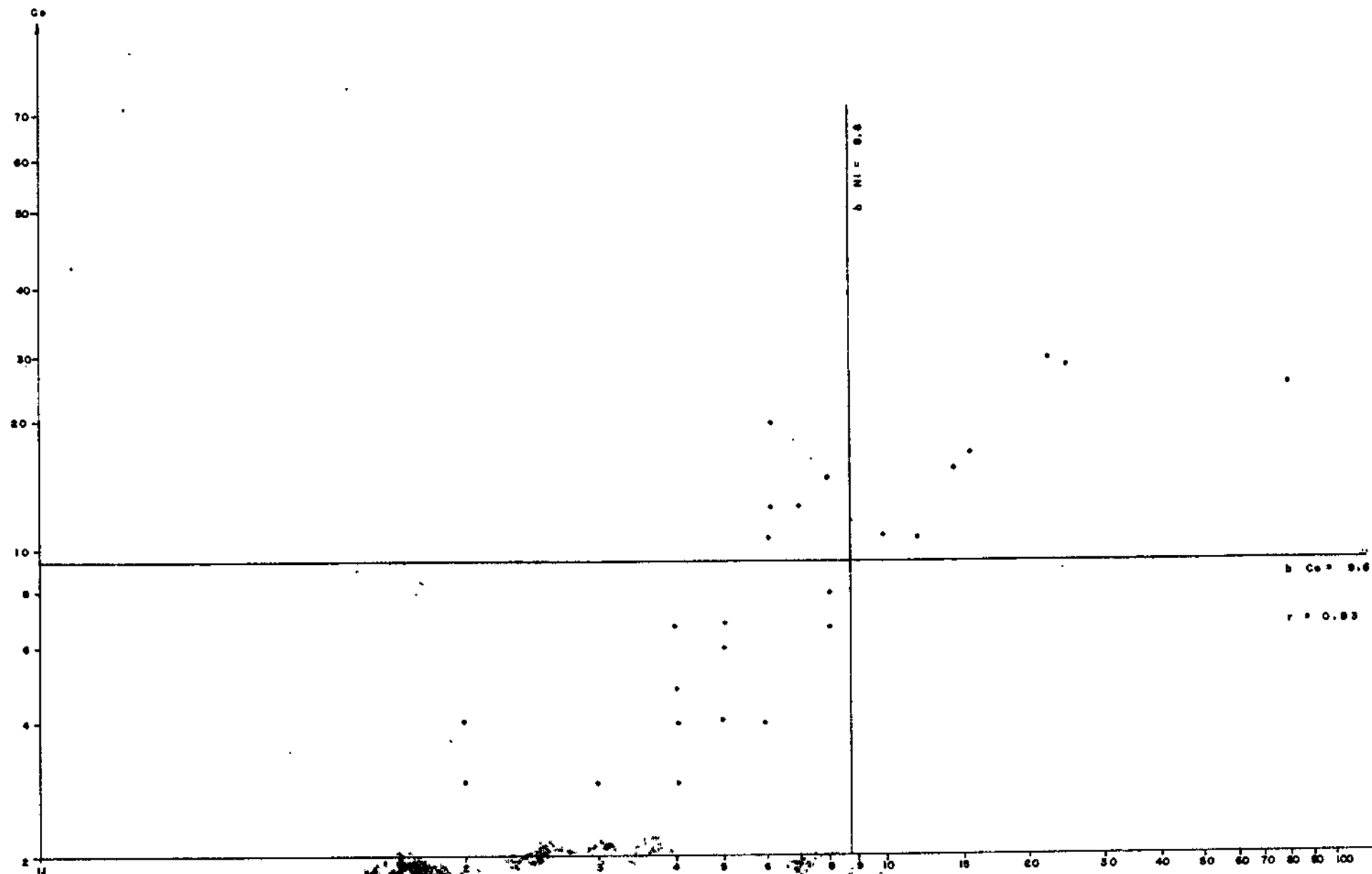


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Zn / Ni

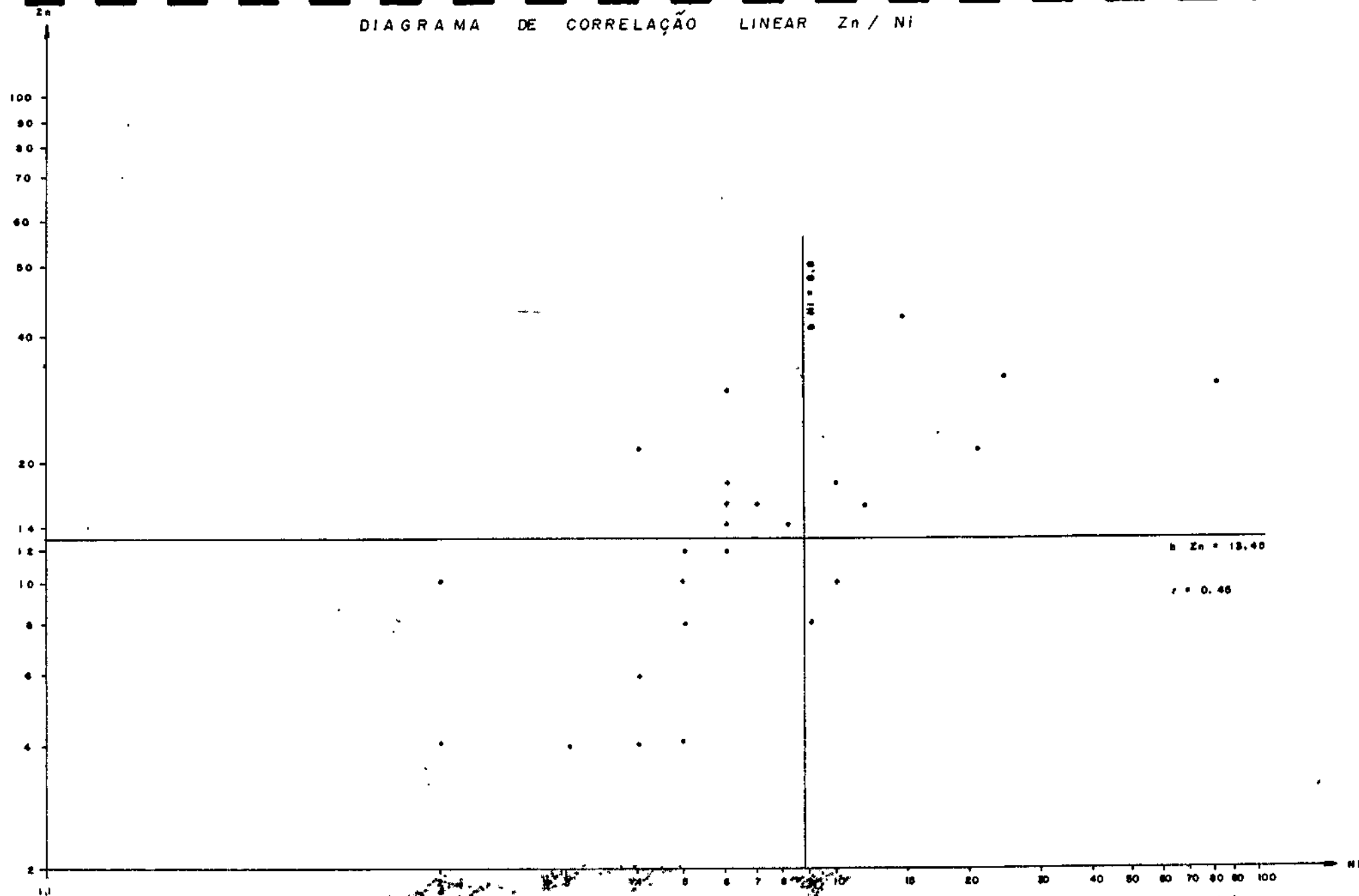


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Cr / NI

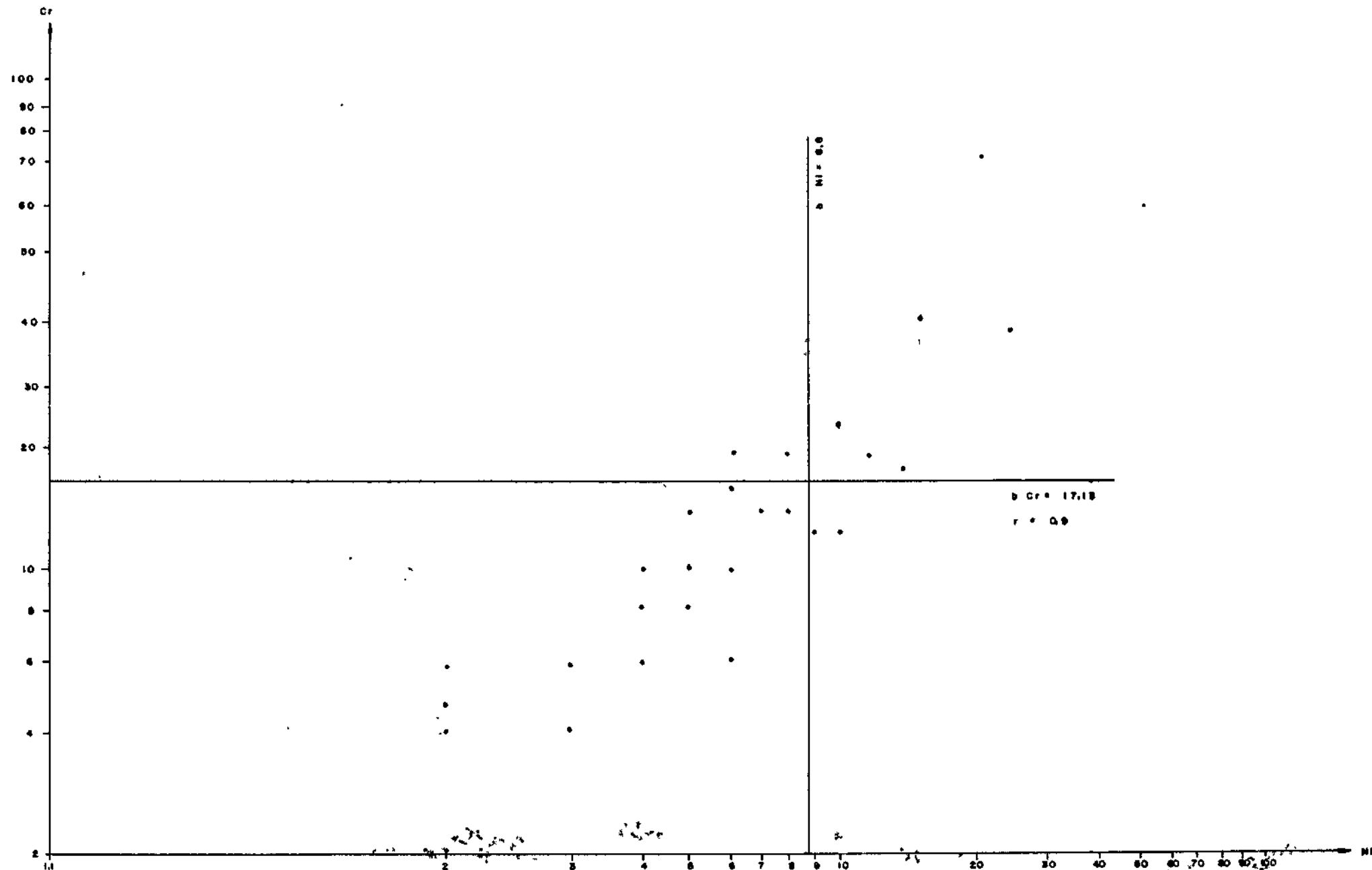


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Pb / Zn

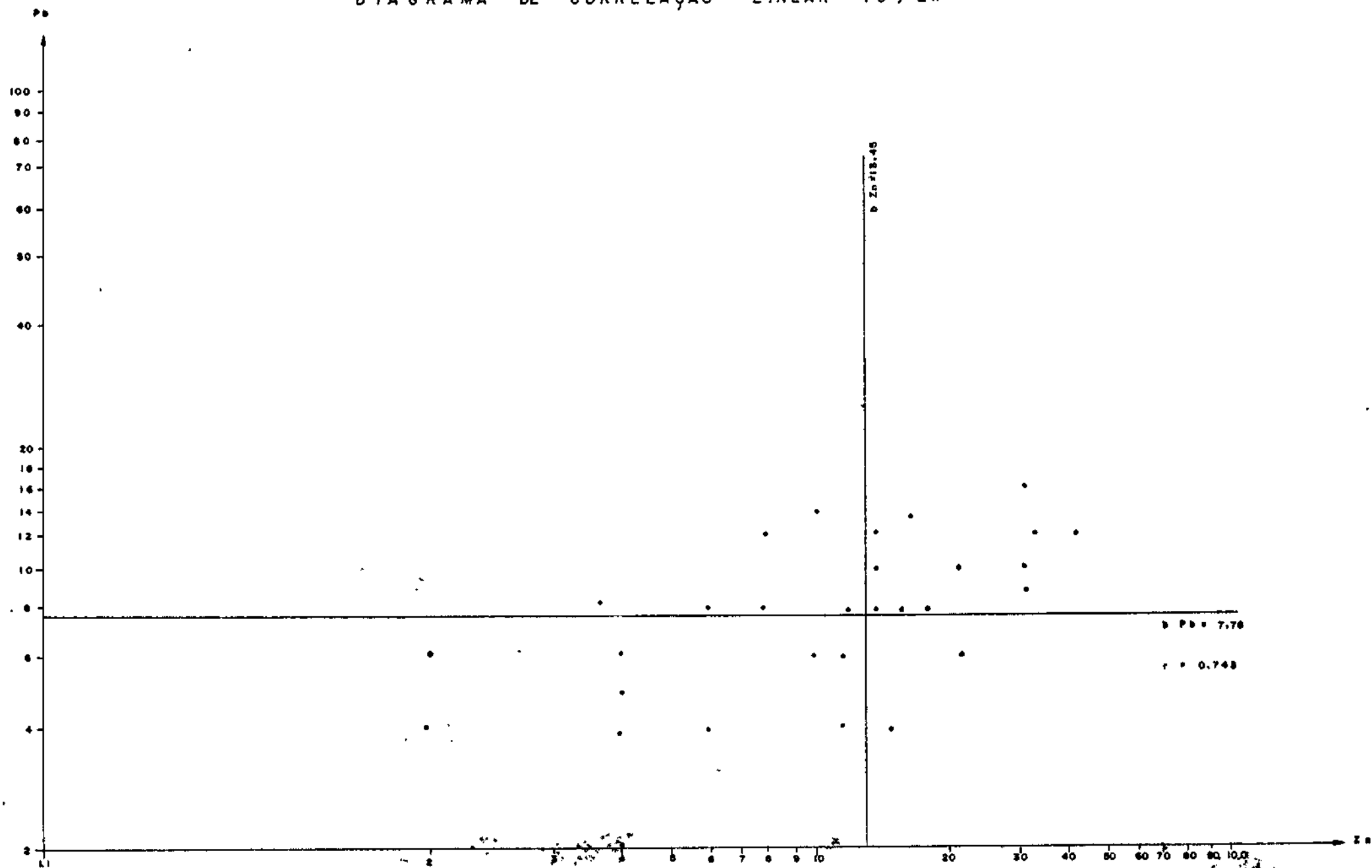


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Pb / Ni

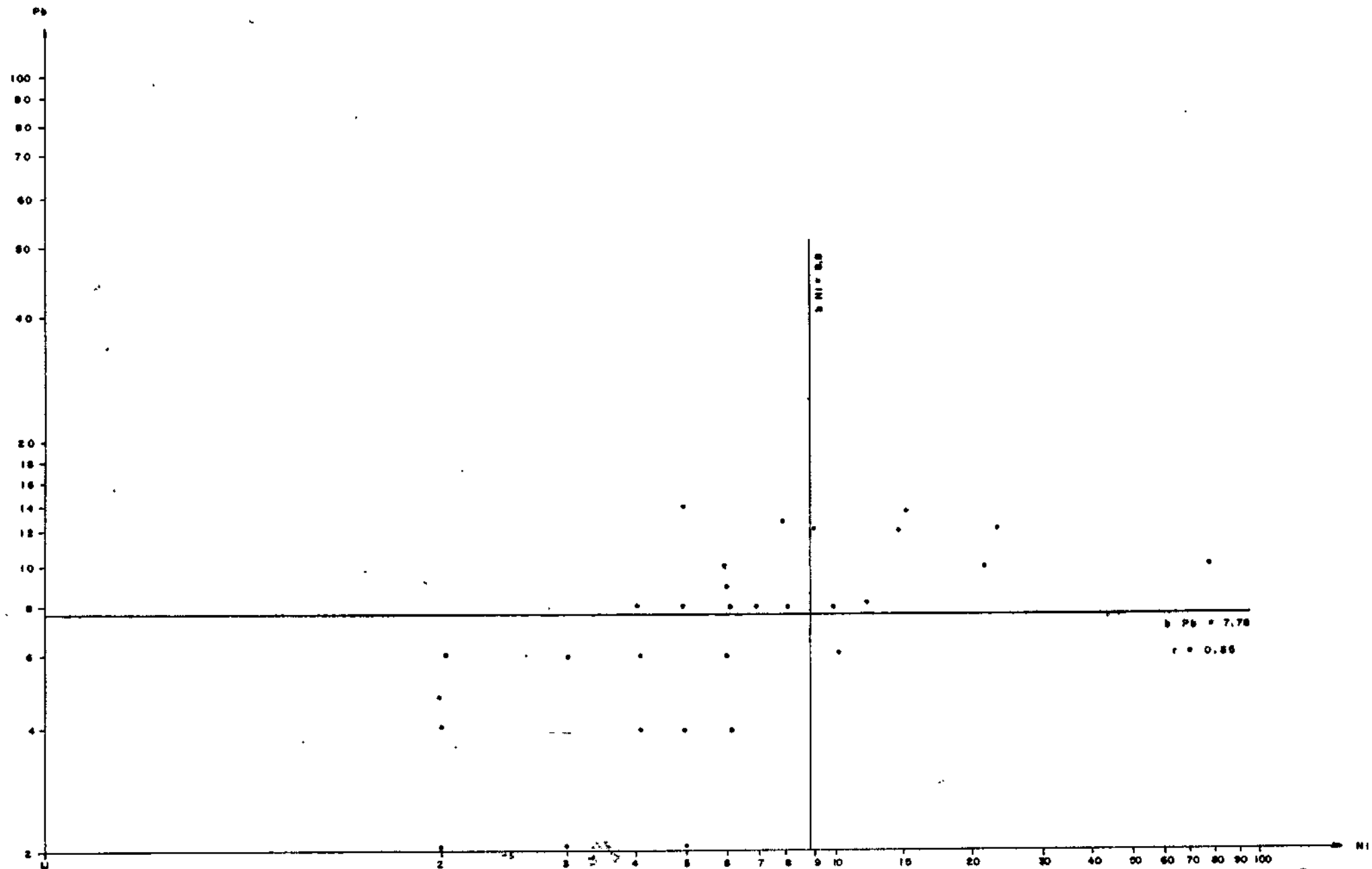


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Pb / Cr

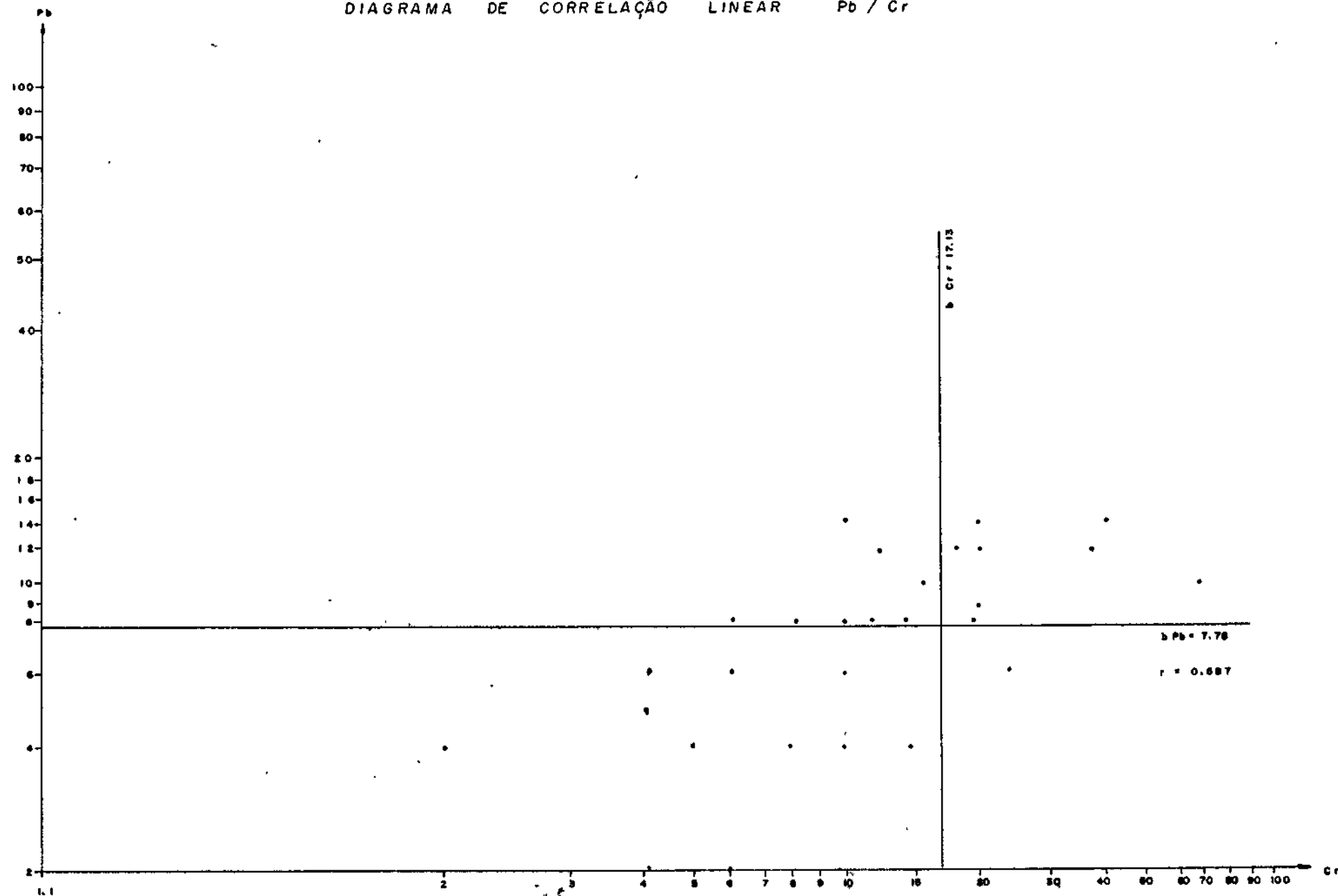


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Cu/Zn

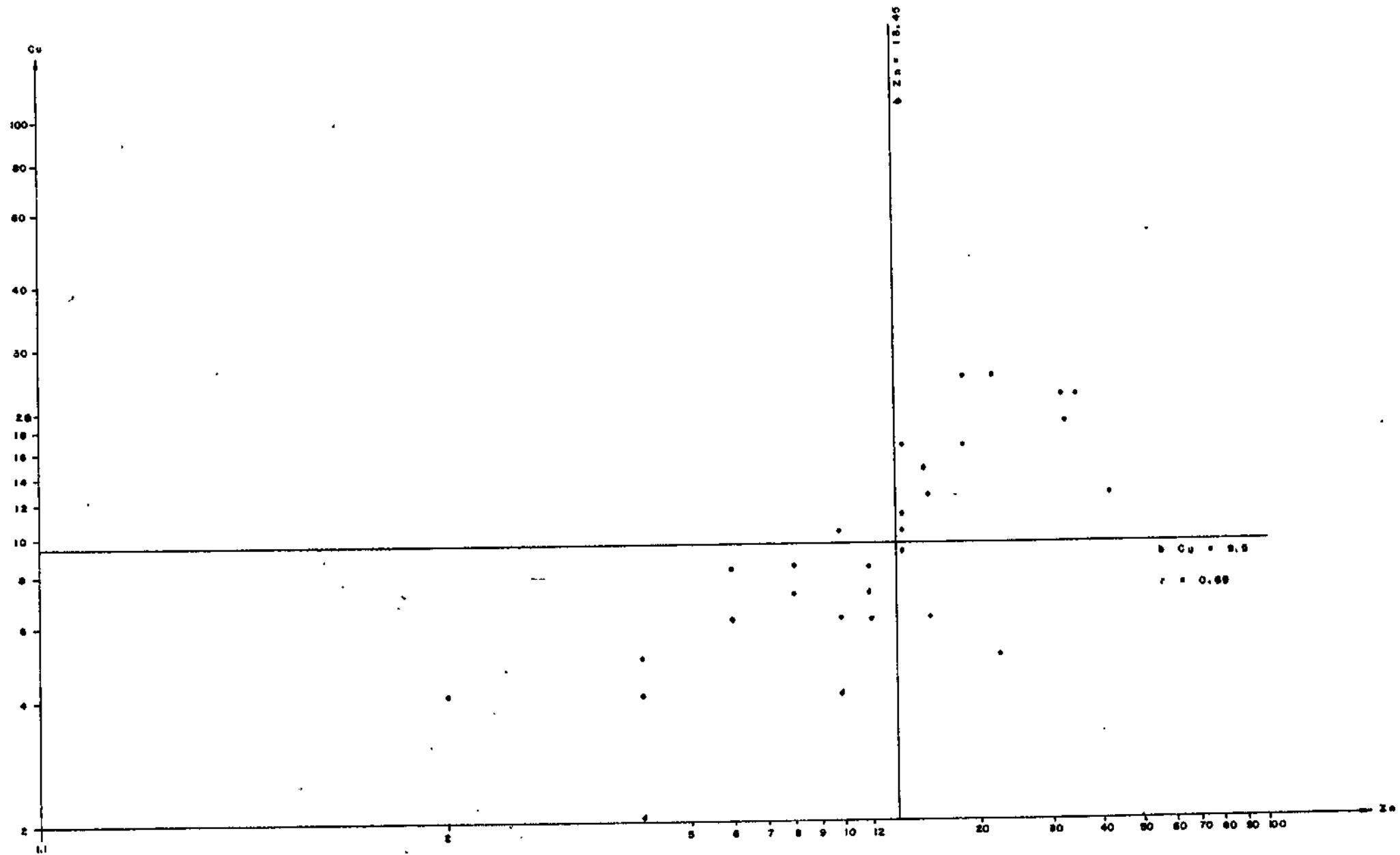


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR CU / NI

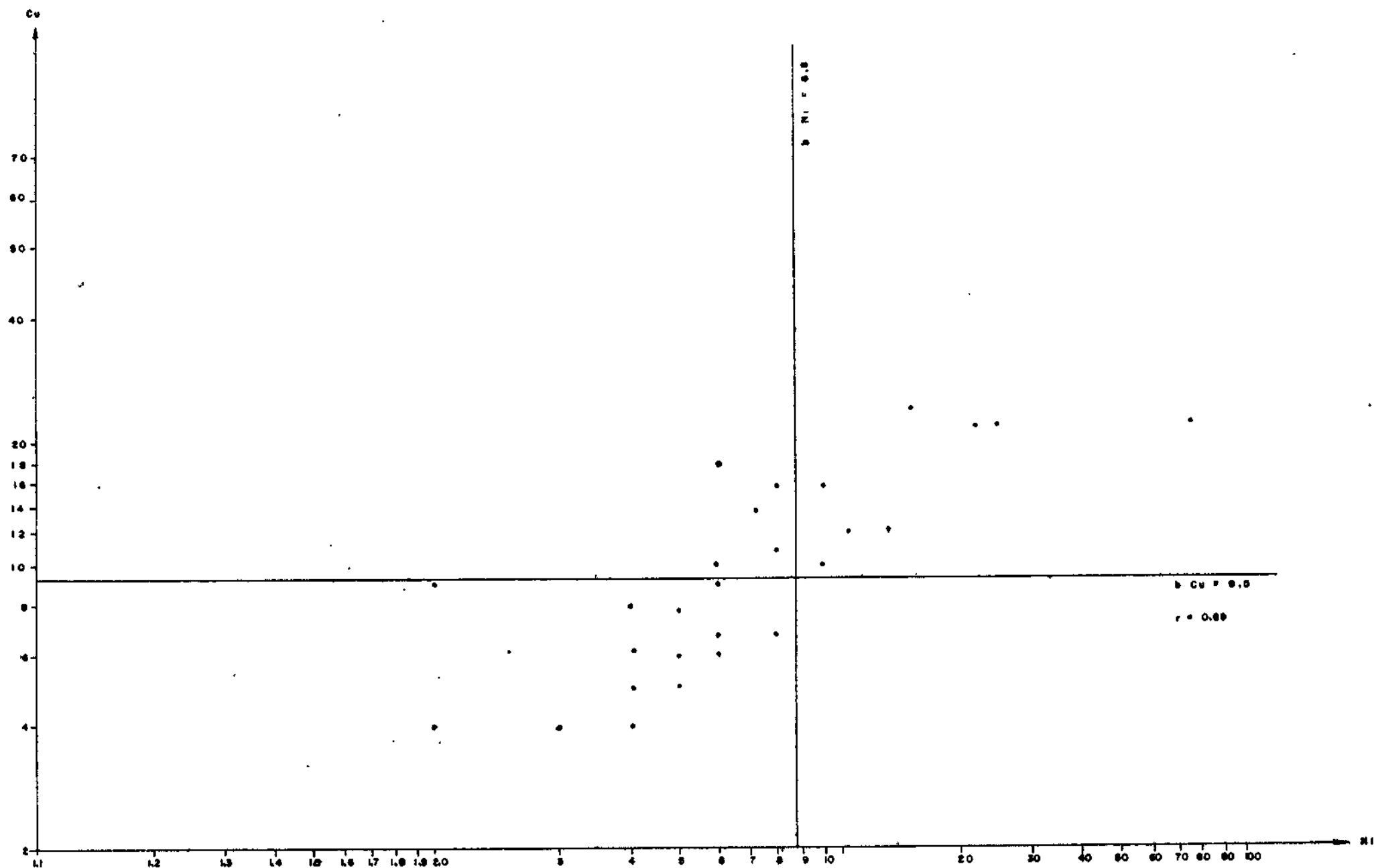


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Pb / Co

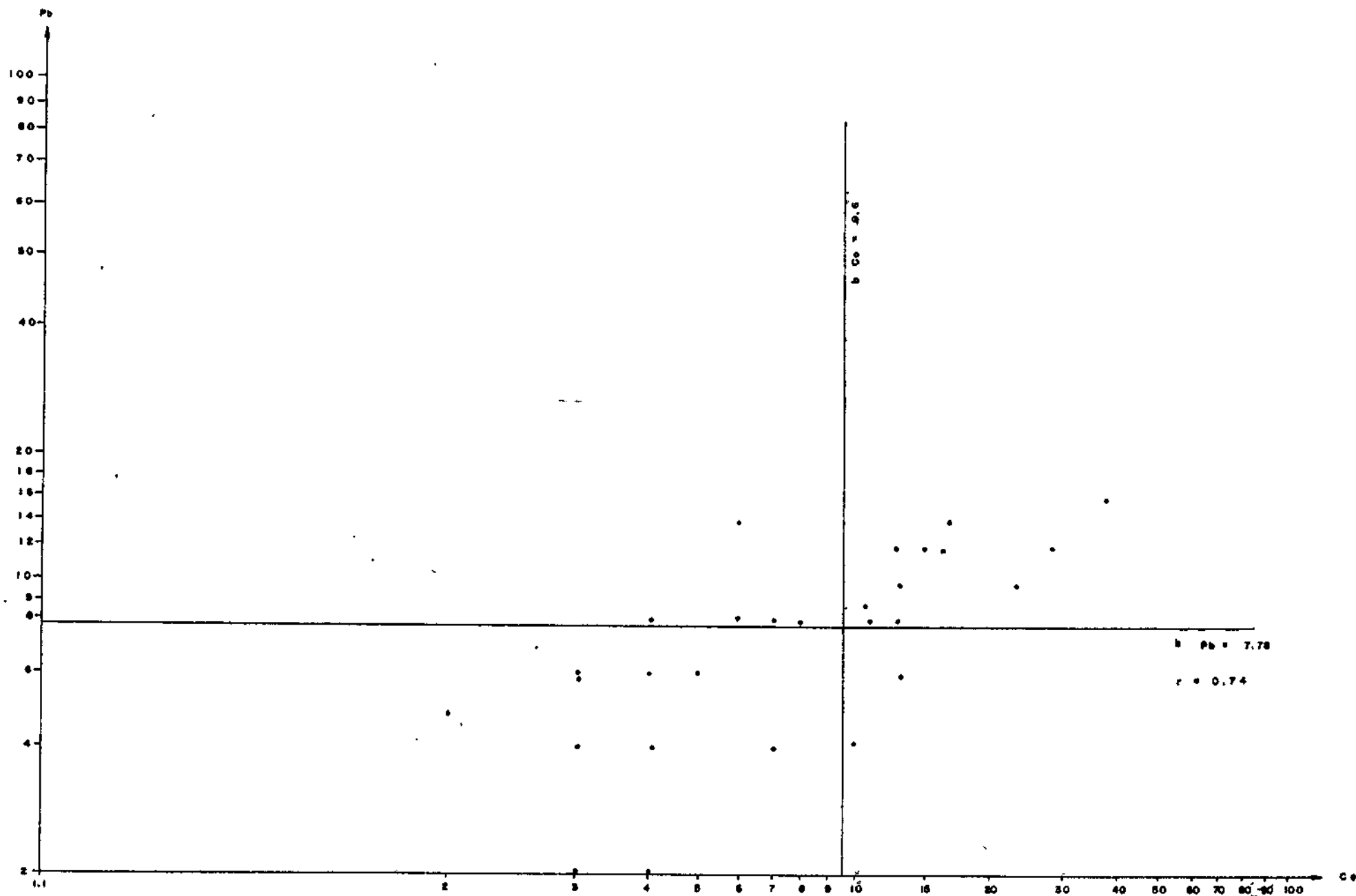
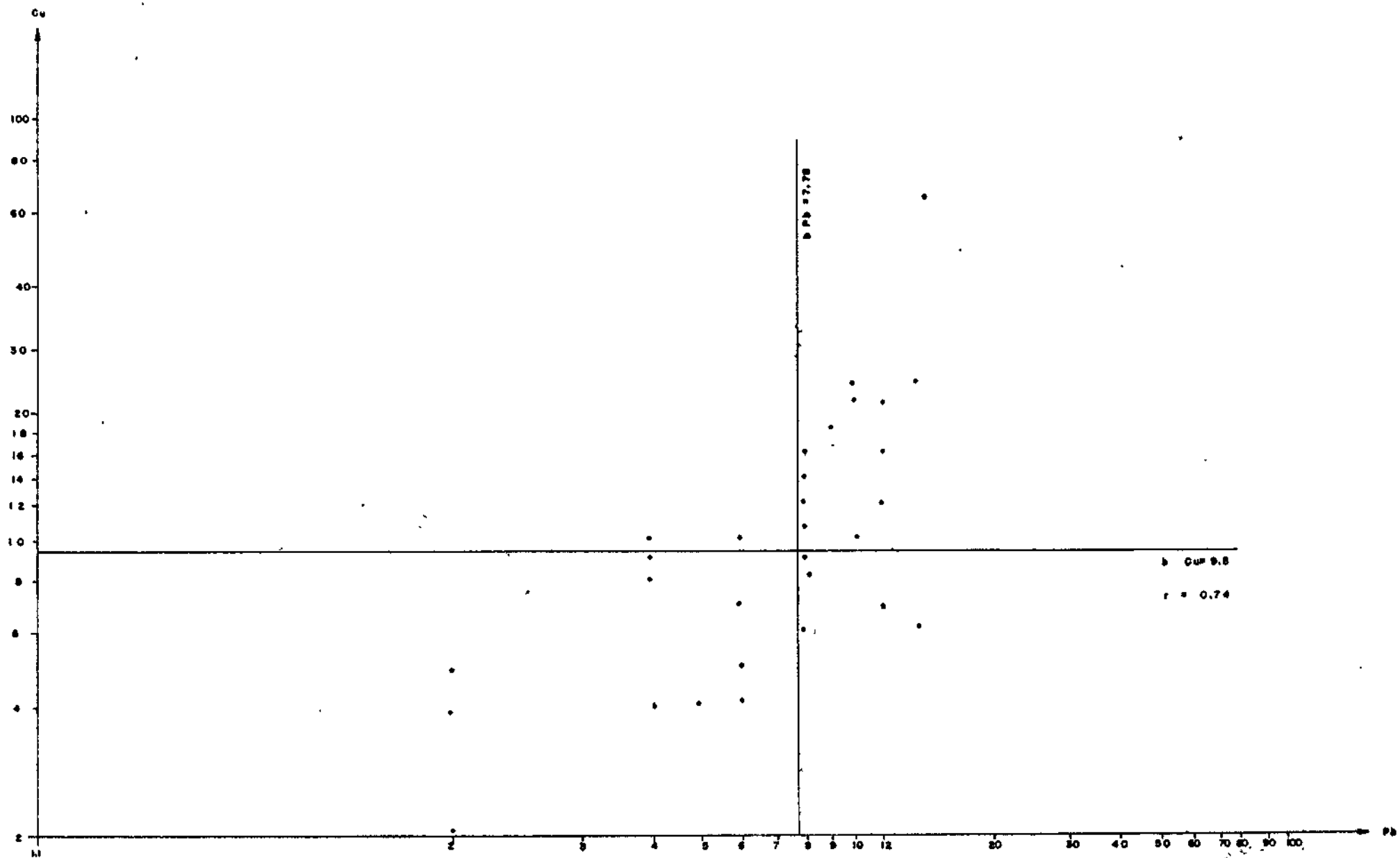


DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Cu / Pb



Cu

DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO LINEAR Cu / Co

