CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA (ÁREAS - A)

DNPM'S: 811.683/75 a 811.692/75 e 811.701/75 a 811.703/75

ALVARÁS: 5018 a 5020, 5036 a 5042, 5062, 5269 e 6113.

D.O.U'S de: 16/09/80, 17/09/80, 23/09/80 e 17/10/80

VOLUME X

APÊNDICES DE 2 A 6

José Augusto de Figueiredo
Reginaldo Leão Neto
Renato Sales de Andrade
Murilo Machado Pinheiro

CPRM
DICTEC

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

AGOSTO/1982

CPRM

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

DNPM'S 811.683/75 A 811.692/75 E 811.701/75 A 811.703/75

E Q U I P E E X E C U T O R A

GEOLOGIA

Geólogos: José Augusto de Figueiredo (Chefe do Projeto)
Reginaldo Leão Neto
Cidney Rodrigues Valente
Vergílio Augusto Radaelli
Armando Teruo Takahashi
Rubens Rodrigues
Wilson Ribeiro Filho

Téc. Mineração: José Barbalho da Silva Júnior
Carlos Carvalho

GEOQUÍMICA

Geólogos: Renato Sales de Andrade
Cláudio José Marques de Souza
Cipriano Cavalcante de Oliveira

Téc. Mineração: Divino Francisco de Paula
Geraldo José de Araújo Dantas
Francisco Nunes Cavalcante Júnior

Aux. Campo: Hélio Pedro da Silva
Valdi Afonso Vilela

CPRM

GEOFÍSICA

Geólogos:	Murilo Machado Pinheiro
	Walter Ohofugi
	José dos Anjos Barreto Filho
	Antônio Eulálio Filho
	Sérgio Augusto Bueno Vieira
Téc. Mineração:	Antônio Maria Claret da Silva
	Jessivan Luz de Melo
Téc.Eletricidade:	José Carlos Teixeira de Brito
	Aristóteles Ribeiro da Silva
Topógrafo:	Watson Vieira Fonseca

SONDAGEM

Eng. Minas:	José Emílio Carvalho de Oliveira
	Tomaz Edson Vasconcelos
	Carlos Eugênio da Silveira Arraes
Geólogo:	Jamilo José Thomé Filho
Téc. Mineração:	Claudionor Francisco de Souza
Encarregado:	Joel Ferreira

TOPOGRAFIA

Topógrafos:	Natal Mendes de Jesus
	João Rocha de Assis
	Jeová Pereira de Abreu
	Ivan Greco
	Antônio Feitosa de Lima
	Antônio Tadeu de Souza
	Ricardo José Mendes
Téc. Mineração:	José Walker Roque da Costa
	João Pereira Novaes

Auxiliar Campo: Francisco Fernandes Oliveira

ANÁLISES QUÍMICAS

Químicos: Eduardo Silva de Almeida
Vaz Pereira da Costa
Ailton Gumerato

ANÁLIES PETROGRÁFICAS

Geólogos: Maria Abadia da Silva
Magda Teresinha Guimarães
Lúcia Maria Vinha
Evaldo Osório de Oliveira

CÁLCULO DE RESERVA

Eng. Minas: José Aloísio Paione (Supervisão e Orientação)

Geólogos: Marcos Albuquerque M. Gomes
Ivan Wilson Brandão Oliveira
Cidney Rodrigues Valente

ENSAIO DE BENEFICIAMENTO

Engenheiros: Adão Benvindo da Luz
Márcio Tôrres Moreira Penna
Luiz Gonzaga Souza Filho

PLANO DE LAVRA

Eng. Minas: José Cunha Cotta

EXEQUIBILIDADE ECONÔMICA DA LAVRA

Economista: Heider Cunha Lemos

CPRM

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Ivan Wilson Brandão Oliveira - Chefe da Divisão de Pesquisas Próprias - DIVPEP

Idair Alves Brandão - Chefe da Divisão de Prospecção - DIVPEC

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Odair Olivatti - Coordenador de Recursos Minerais - COREMI

SUPERVISÃO TÉCNICA

José Aloísio Paione - Chefe do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP

Marcos Albuquerque M. Gomes - Assessor da Divisão de Controle Técnico - DICTEC

RESPONSÁVEL TÉCNICO

José Aloísio Paione - Chefe do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP

SUPERINTENDENTES REGIONAIS DE GOIÂNIA

José Carlos Rodrigues de Mello - SUREG-GO

Luiz Antonio Gravatá Galvão - EX-SUREG-GO

DIRETOR DA ÁREA DE PESQUISAS

Edison Franco Suszczynski

COLABORADORES

Carlos Oití Berbert

Francisco Assuero Bezerra de França

José Carlos Rodrigues de Mello

José Domingos Alves Baêta Júnior

Lorenzo Jorge Eduardo Cuadros Justo - EX-DIVPEP

Moyses Bentes

Octávio Barbosa

Ricardo Nader Damião

Valter José Marques

Vanderlei Antônio de Araújo

CPRM

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA (ÁREAS - A)

ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I - TEXTO E ANEXOS DE 01 A 08

VOLUME II - ANEXOS DE 09 A 27

VOLUME III - ANEXOS DE 28 A 46

VOLUME IV - ANEXOS DE 47 A 70

VOLUME V - ANEXOS DE 71 A 103

VOLUME VI - ANEXOS DE 104 A 133

VOLUME VII - APÊNDICE 1

VOLUME VIII - APÊNDICE 1.A

VOLUME IX - APÊNDICE 1.B

VOLUME X - APÊNDICES DE 2 A 6

VOLUME XI - APÊNDICE 7

VOLUME XII - APÊNDICE 7.A

VOLUME XIII - APÊNDICE 7.B

VOLUME XIV - APÊNDICES 8 E 9

VOLUME XV - APÊNDICE 10

VOLUME XVI - APÊNDICES DE 11 A 14

CPRM

RELAÇÃO DE APÊNDICES

1 - Cálculo de Reservas
- Texto e Anexos de 01 a 05

1.A - Cálculo de Reservas (Cont.)
- Anexos de 06 a 17

1.B - Cálculo de Reservas (Cont.)
- Transcrições de Resultados Analíticos de Furos de Sonda

2 - Estudo de Beneficiamento do Minério de Cobre, Chumbo e Zinco de Palmeirópolis

3 - Plano de Lavra do Corpo C-1

4 - Estudo do Mercado Nacional de Concentrados de Cobre, Chumbo e Zinco

5 - Boletins de Descrição de Poços
- A. Subalvo 2P
- B. Subalvo 3P-A
- C. Subalvo 4P
- D. Alvo 7P
- E. Alvo 9P
- F. Alvo 10P
- G. Alvo 13P

6 - Boletins de Resultados de Análises Químicas de Poços

7 - Boletins de Descrição de Furos de Sonda
- De PM-01-GO a PM-39-GO

7.A - Boletins de Descrição de Furos de Sonda (Cont.)
- De PM-40-GO a PM-76-GO

7.B - Boletins de Descrição de Furos de Sonda (Cont.)
- De PM-77-GO a PM-102-GO

8 - Boletins de Resultados de Análises Químicas de Furos de Sonda
- A. Subalvo 2P e Corpó C-1
- B. Subalvo 4P e Corpo C-2
- C. Subalvos 2P-A, 3P-A e 10P e Alvo 13P

9 - Boletins de Resultados de Análises Espectrográficas de Furos de Sonda

10 - Boletins de Resultados de Análises Químicas de Solo dos Alvos
- A. Alvo 1P
- B. Alvo 3P
- C. Alvo 6P
- D. Alvo 7P
- E. Alvo 9P
- F. Alvo 10P
- G. Alvo 13P

11 - Boletins de Resultados de Análises Químicas de Solo dos Subalvos
- A. Subalvo 2P
- B. Subalvo 2P-A
- C. Subalvo 3P-A
- D. Subalvo 4P
- E. Subalvo 9P-A
- F. Subalvo 10P

12 - Boletins de Resultados de Análises Petrográficas

13 - Petrografia do Furo PM-67-GO (Relatório Parcial)

13.A - Comentário sobre uma Rocha Antofilítica-Flogopítica

de Palmeirópolis, Goiás

14 - Calcografia do Furo PM-67-GO (Relatório Parcial)

APÊNDICE 2

ESTUDO DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE COBRE, CHUMBO E ZINCO DE PALMEIRÓPOLIS

CETEM

CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
CONVÊNIO DNPM/CPRM

ESTUDO DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE COBRE, CHUMBO E ZINCO DE PALMEIRÓPOLIS

R T	27 - 82

RELATÓRIO TÉCNICO ELABORADO PARA A SUREG-GO.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

Convênio DNPM/CPRM

ESTUDOS DE BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE COBRE, CHUMBO E ZINCO DE PALMEIROPÓLIS

RELATÓRIO FINAL

ADÃO BENVINDO DA LUZ
MARCIO TÔRRES MOREIRA PENNA
LUIZ GONZAGA SOUZA FILHO

Centro de Tecnologia Mineral
CETEM
1982

CPRM

I N D I C E

RESUMO 1

ESTUDOS DE LIXIVIAÇÃO DO MATERIAL ALTERADO DE PALMEIRÓPOLIS - (1ª ETAPA) 4

1. OBJETIVO 5

2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA 5

3. ENSAIOS DE LIXIVIAÇÃO 9

3.1 - Testes em Leito Estático 9

3.2 - Testes com Agitação Mecânica 10

3.3 - Outros Testes de Lixiviação 13

4. CONCLUSÕES 14

ESTUDO DO BENEFICIAMENTO DO POLI-SULFETO DE COBRE, CHUMBO E ZINCO DE PALMEIRÓPOLIS (2ª ETAPA) 15

5. OBJETIVO 16

6. CARACTERIZAÇÃO DO MINÉRIO 16

6.1 - Preparação da Amostra 16

6.2 - Análise Granulométrica 18

6.3 - Análise Química 19

6.4 - Difração de Raios-X 20

6.5 - Estudo de Liberação dos Sulfetos 21

7. ENSAIOS DE MOAGEM 23

7.1 - Determinação do Índice de Bond 23

7.2 - Testes de Moagem 24

8. ENSAIOS DE FLOTAÇÃO 25

8.1 - Flotação Coletiva dos Sulfetos de Cobre e Chumbo 25

8.2 - Flotação Diferencial da Blenda 27

8.3 - Flotação dos Sulfetos de Cobre 30

8.4 - Flotação Diferencial da Galena 34

9. RESULTADOS OBTIDOS 37

9.1 - Flotação Coletiva dos Sulfetos de Cobre e Chumbo 37

9.2 - Flotação Diferencial da Blenda..... 42

9.3 - Flotação dos Sulfetos de Cobre..... 45

9.4 - Flotação Diferencial da Galena 45

10.CONCLUSÕES E SUGESTÕES..... 46

11.BIBLIOGRAFIA 48

12.ANEXOS 01

Anexo I - Custo Operacional da Unidade de Beneficiamento 01

Anexo II - Resultados dos Ensaios de Flotação II

CPRM

RESUMO

O presente trabalho atende ao Memo nº 1533/SUREG-GO de 12.11.81, e constou do estudo do beneficiamento do minério de Palmeirópolis. Este, constou de duas etapas.

A primeira, teve como objetivo estudar a viabilidade técnica da extração do cobre contido na camada alterada do depósito de Palmeirópolis, através de lixiviação utilizando-se ácido sulfúrico, ácido clorídrico e amônia como agentes lixiviantes. Os resultados apresentaram uma recuperação de apenas 50% do cobre e um alto consumo específico de ácido, em torno de 70g ácido/g cobre extraído. Estes resultados mostraram a inviabilidade da extração do cobre contido na camada alterada de Palmeirópolis, via processos tradicionais de lixiviação.

A segunda etapa constou do estudo da concentração do poli-sulfeto de cobre, chumbo e zinco de Palmeirópolis. Estes, constaram basicamente de caracterização do minério, moagem e ensaios de flotação.

Nos estudos de caracterização mineralógica realizados foram identificados os seguintes minerais de interesse: blenda, calcopirita, bornita, pirita e galena. Este estudo indicou que no minério de Palmeirópolis os sulfetos de cobre e zinco aparecem sob duas formas de mineralização: maciça e disseminada. A liberação desses minerais se

mostrou complexa. Enquanto os minerais do tipo maciço se liberam razoavelmente em 270 malhas, os do tipo disseminado só se liberam abaixo de 400 malhas. A galena apresenta-se em cristais desenvolvidos, e finalmente a pirita ocorre em granulometria grosseira e está praticamente liberada em 100 malhas.

Para os ensaios de flotação o minério foi moído à 72% abaixo de 270 malhas, o que já reduzia 55% de toda a massa do minério a uma granulometria inferior a 400 malhas.

O estudo de flotação consistiu inicialmente numa flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo após a depressão da blenda, obtendo-se um pré-concentrado de calcopirita, bornita e galena. Este, é então aquecido até 55ºC, quando é adicionada dextrina e dióxido de enxofre que causam a depressão da galena, possibilitando a flotação dos sulfctos de cobre.

Na flotação diferencial dos sulfetos de cobre obtiveram-se concentrados com teores de 19,6% Cu e recuperação com cerca de 70%, considerando-se a recirculação dos mistos.

Na flotação diferencial da galena não foram obtidos bons resultados devido em parte, ao baixo teor de chumbo(1,0%) no minério. Com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) obteve-se um concentrado com teor de 44,5% de chumbo e 7% de Zn mas em detrimento do concentrado de cobre, que

teve alto teor de zinco.

A seguir, após ativação da blenda, é obtido um concentrado com teor de 45,0% Zn e recuperação em torno de 71%, considerando-se a recirculação dos mistos.

CPRM

ESTUDOS DE LIXIVIAÇÃO DO MATERIAL ALTERADO DE PALMEIRÓPOLIS

(1ª ETAPA)

LUIZ GONZAGA SOUZA FILHO
Engº Metalúrgico

1. OBJETIVO

Este trabalho constitui um estudo preliminar sobre a viabilidade da extração do cobre contido na camada alterada do depósito de Palmeirópolis através de métodos hidro-metalúrgicos convencionais.

2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Para realização do presente trabalho, foram enviadas ao CETEM, através do Memo 1533/SUREG-GO/81, duas amostras dos poços 2P-80S/52W e 2P 55S/45,8W - homogeneizadas e quarteadas em campo, a partir de um volume original de $1,00m^3$. Essas duas amostras, pesando cerca de 240Kg, foram homogeneizadas e consideradas como uma única amostra, por não haver motivos que justificassem um estudo em separado. A seguir, através de homogeneização e quarteamentos, foi retirada uma alíquota de 30Kg para caracterização do material e realização dos testes. Este material foi então cominuído até que se encontrasse todo abaixo de 35 malhas e quarteado em frações de 500g. A partir destas, foram separadas ainda 3 aliquotas de 2 Kg que foram moídos de forma a ter-se amostras com o material todo abaixo de 100, 200 e 400 malhas.

Os estudos de caracterização do materi-

al realizado através do uso de microscopia e difração de raios-X , não detectaram a presença de minerais conhecidos de cobre registrando apenas a presença das seguintes espécies mineralógicas: caulinita, quartzo, óxidos hidratados de ferro (amorfo e goethita em pequenas quantidades) , dolomita e mica.

A ocorrência de cobre de alguma forma ligada aos óxidos hidratados é uma possibilidade que deve ser considerada, exigindo, contudo, estudo mais detalhado sobre a forma dessa ligação.

A análise espectrográfica do material apresentou o seguinte resultado:

Predominantes : Si, Zn
Secundários : Fe, Al, Ti, Cu
Traços : As, Mg, Mn, Bi, V, Ag, Pb
Ausentes : Ga, Ca, Ni, Ba, Sn, Na, Cr, Li, P

Os teores médios de alguns elementos e compostos na amostra estudada são apresentados abaixo.

Cu = 0,56%
Fe = 14,00%
Al = 8,23%
Zn = 0,74%
Pb = 0,97%
Ca = 1,02%
Mg = 0,52%

K = 0,61%

Na = 0,46%

S = 0,18%

SiO_2 = 37,00%

A análise granulométrica e química do material é apresentada na tabela a seguir:

Fração (malhas)	P E S O (%)			Cu
	Retido	Acumulado	Possante	(%)
10	8,88	8,88	91,12	0,29
14	2,11	10,99	89,01	0,52
20	3,83	14,82	85,18	0,54
28	4,04	18,86	81,14	0,58
35	4,23	23,09	76,91	0,59
48	4,49	27,58	72,42	0,60
65	4,42	32,00	68,00	0,61
100	6,19	38,19	61,81	0,58
150	4,99	43,18	56,82	0,61
200	5,23	48,41	51,59	0,65
270	3,58	51,99	48,01	0,56
400	4,49	56,48	43,52	0,58
- 400	43,51	99,99	-	0,52

- Análise granulométrica e química do minério alterado.

Visando determinar a validade de um tratamento diferenciado, foi realizada a caracterização do material dividido em duas frações, -400 malhas e +400 malhas, após uma deslamagem intensiva. Os resultados são apresentados na tabela a seguir:

		TEOR (%)				DIST. (%)			
GRAN.	% Peso	Cu	Fe	Al	Mn	Cu	Fe	Al	Mn
+400	46	0,58	14,30	5,31	0,35	45	49	28	81
-400	54	0,60	12;90	11,70	0,07	55	51	72	19

3. ENSAIOS DE LIXIVIAÇÃO

3.1. Testes em Leito Estático

Inicialmente, foram realizados cinco testes de lixiviação sulfúrica em leito estático visando determinar o comportamento do material para diversas quantidades iniciais de ácido. Estes testes consistiram basicamente em se deixar 400g do material com granulometria inferior a 35 malhas, em repouso, durante 3 dias em contato com 800ml de água destilada e uma quantidade variada de ácido. Os resultados são apresentados abaixo:

$(H_2SO_4)i$ (g)	Rec.Cu (%)	Fe:Cu	Al:Cu	C.E.A.* (g g)
3,7	5,8	0,15	0,31	28
11,1	11,2	0,56	0,48	22
14,8	11,2	0,72	0,56	22
25,9	15,4	1,15	0,74	27
37,0	17,4	2,13	1,08	38

* C.E.A. - consumo específico de ácido.

3.2. Testes com Agitação Mecânica

Foram realizados diversos testes utilizando-se ácido clorídrico e amônia como agentes lixiviantes. Procurou-se verificar a influência de algumas variáveis, tais como, concentração do agente lixiviante, temperatura, granulometria e tempo de lixiviação na solubilização do cobre e no consumo do reagente.

Os testes foram realizados com 100g de material e 500ml de solução. As condições experimentais e resultados encontrados são apresentados na tabela a seguir:

AG.LIX.	CONC. (g/l)	GRAN. (MALHAS)	TEMP. (°CO)	REC. Cu (%)		C.E.A* (g/g)
				t= 5 min.	t=300 min.	
H_2SO_4	15	- 35	27	8,7	14,3	21
"	15	-100	27	11,1	16,5	26
"	15	-200	27	12,4	19,2	29
"	15	-400	27	13,4	21,0	24
"	15	- 35	60	15,6	33,9	20
"	15	-100	60	19,6	32,6	27
"	15	-200	60	22,3	36,2	26
"	15	-400	60	24,1	37,5	23
"	95	- 35	27	11,6	18,3	51
"	95	-100	27	13,4	21,0	65
"	95	-200	27	15,6	24,1	53
"	95	-400	27	17,4	24,1	45
"	95	- 35	60	24,6	50,0	73
"	95	-100	60	30,4	49,6	68
"	95	-200	60	30,8	53,1	73
"	95	-400	60	31,3	52,7	64
HCl	3	- 35	26	4,9	10,2	12
"	15	-400	60	26,2	36,6	25
NH_4	**	- 35	26	2,9	2,9	-
"	***	-400	60	11,2	11,4	-

* - C.E.A. - Consumo Específico de Acido

** - 25 g $(NH_4)_2CO_3$ + 40 ml NH_4OH

*** -100 g $(NH_4)_2CO_3$ + 160 ml NH_4OH

Foram realizados ainda dois testes de lixiviação sulfúrica com agitação, no qual periodicamente eram retiradas aliquotas da solução para acompanhamento da dissolução do Cu, Fe e Al e do consumo de ácido. Os resultados são apresentados a seguir:

Tempo (min)	Rec.Cu (%)	Fe:Cu	Al:Cu	C.E.A.* (g/g)
15	16,1	0,67	0,50	12
60	21,4	0,75	0,69	15
120	24,3	0,72	0,72	16
180	25,4	0,74	0,74	17
240	29,6	0,68	0,77	15
300	29,6	0,68	0,82	16

* C.E.A. - consumo específico de ácido.

Condições Experimentais: 500g material (-35 malhas)

750ml H_2SO_4 (20g/l)

T = 60°C

Tempo (min)	Rec. Cu (%)	Fe:Cu	Al:Cu	C.E.A.* (g/g)
15	22,9	1,47	0,88	12
60	26,8	2,20	1,15	22
120	33,6	2,56	1,24	23
180	35,0	2,69	1,31	25
240	36,1	3,00	1,41	27
300	37,5	3,04	1,43	28

* C.E.A. - consumo específico de ácido.

Condições Experimentais: 300g material(-35 malhas)
750ml H_2SO_4 (50g/l)
T = 60 ºC

3.3. Outros Testes de Lixiviação

Foram realizados ainda os seguintes testes:

- lixiviação sulfúrica em contra-corrente em 3 estágios (15 minutos cada), à 60°C.
- lixiviação com adição gradual de ácido, mantendo a quantidade de íons H^+ em solução sempre baixa.
- lixiviação do material em colunas.

Os resultados destes testes mostraram uma baixa extração de cobre e um alto consumo específico de ácido. No teste de lixiviação em colunas foi verificado um grande problema para percolação da solução através da massa sólida, problema este já esperado devido às características do material.

4. CONCLUSÕES

Os ensaios realizados, nesta fase exploratória, mostraram a inviabilidade da extração do cobre contido na camada alterada de Palmeirópolis via processos tradicionais de lixiviação sulfúrica.

Outros agentes lixiviantes como ácido clorídrico e amônia também não apresentaram resultados positivos nas condições estudadas.

Existem outros processos ou alternativas que podem vir a ser tentados, tais como: aglomeração dos finos seguida de lixiviação em pilhas, ou "camada-fina" (TL); ativação térmica do material, processo de segregação.

É de fundamental importância, entretanto, que seja conhecido o tamanho da reserva para que se possa avaliar a viabilidade de um aprofundamento da pesquisa. Esta pesquisa, caso seja considenada de interesse, deve se iniciar por uma caracterização aprofundada do material que fornecerá os dados necessários para o planejamento da pesquisa do melhor processo para a extração do metal.

CPRM

ESTUDO DO BENEFICIAMENTO DO POLI-SULFETO DE COBRE, CHUMBO E ZINCO DE PALMEIRÓPOLIS

(2ª ETAPA)

ADÃO BENVINDO DA LUZ

MÁRCIO TÔRRES MOREIRA PENNA

5. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a caracterização e os estudos de beneficiamento em bancada do poli-sulfeto de Palmeirópolis, visando a obtenção de concentrados de cobre, chumbo e zinco com teores adequados à metalurgia extrativa e recuperações satisfatórias.

6. CARACTERIZAÇÃO DO MINÉRIO

6.1. Preparação da amostra

Para a realização dos ensaios de flotação foram recebidos pelo CETEM, 11 caixas com testemunhos de sondagem provenientes de 2 furos de sonda: PM-65 e PM-67. Essas amostras pesavam aproximadamente 400Kg. Inicialmente, algumas amostras foram selecionadas para estudos petrográficos. A seguir, a amostra foi britada num britador de mandíbulas primário, e posteriormente num britador de mandíbulas secundário, ficando com granulometria abaixo de 6,35mm(1/4"). Em seguida foi feita uma pilha homogeneizada, da qual foram retirados 30Kg para a determinação do "WORK INDEX" do minério. A seguir, foi feita nova pilha homogeneizada do minério, que então foi retirado da pilha e acondicionado em sacos de plásticos , constituindo amostras de 2Kg que foram utilizadas nos ensaios realizados.

A fim de evitar possíveis problemas de

oxidação, a amostra era britada a 10 malhas, e moída momentos antes da flotação.

Toda a etapa de preparação de amostra está esquematizada no fluxograma da figura 1.

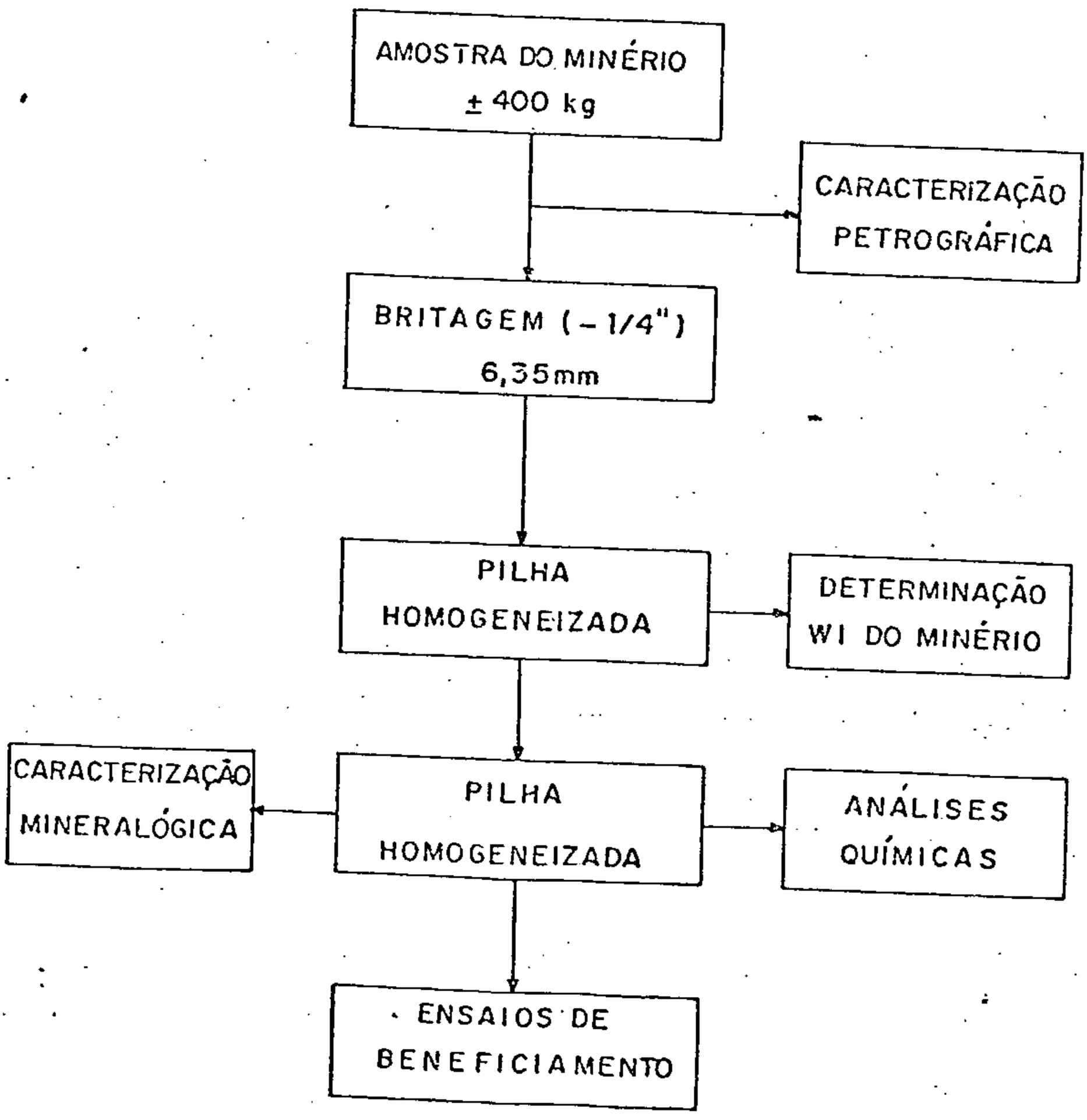


Fig. 1 – FLUXOGRAMA UTILIZADO NA PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

6.2. Análise Granulométrica

A análise granulométrica da amostra britada a menos de 10 malhas é apresentada na tabela 1.

PENEIRA (MALHAS)	PESO (g)	PESO %	% ACUMULADA	% PASSANTE
14	325,1	16,6	16,6	83,4
20	340,8	17,4	34,0	66,0
28	224,4	11,5	45,5	54,5
35	222,4	11,4	56,9	43,1
48	141,2	7,2	64,1	35,9
65	97,0	4,9	69,0	31,0
100	140,6	7,2	76,2	23,8
150	90,3	4,6	80,9	19,1
200	88,0	4,6	85,4	14,6
270	47,0	2,4	87,8	12,2
400	82,7	4,2	92,0	8,0
-400	156,1	8,0	100,0	-
TOTAL	1.955,6	100,0	-	-

Tabela 1. - Análise Granulométrica da Amostra Britada à 10 malhas.

6.3. Análise Química

Foram realizadas análises químicas da amostra média do minério, cujos resultados são apresentados na tabela 2.

ELEMENTO OU COMPOSTO	TEOR (%)
Cu	0.81
Zn	4.01
Pb	0.97
Fe	10.00
S	5.74
Cd	0.01
CaO	5.18
MgO	7.11
Al_2O_3	11.60
K_2O	1.60
SiO_2	43.2
ELEMENTO	TEOR (g/t)
(*) Au	0.07
(*) Ag	20

Tabela 2. - Análise Química da Amostra Média do Minério
(*) - Fire-Assay

6.4. Difração de Raios-X

Os minerais identificados pela difração de Raios-X são apresentados na tabela 3.

MINERAIS IDENTIFICADOS
BLENDA
PIRITA
CALCOPIRITA
BORNITA
GALENA
ANFIBÓLIO
PLAGIOCLÁSIO
BIOTITA
QUARTZO
GRANADA

Tabela 3. - Minerais identificados por Difração de Raios-X

* Anfibólios: os minerais do grupo do anfibólio que ocorrem neste minério são principalmente dos tipos Actinolita-Tremolita e Hornblenda.

6.5. Estudo de Liberação dos Sulfetos

Os estudos realizados por microscopia ótica através de observações em lupa binocular e microscópio polarizante, indicaram que no minério de Palmeirópolis, os minerais de cobre, calcopirita e bornita, apesar de apresentarem comportamento semelhante, aparecem tanto em cristais bem desenvolvidos, chegando a macrocristais de até 2mm, como aparecem disseminados nos macrocristais de blenda em granulometria de aproximadamente 10μm. Aparecem também disseminados nos minerais de ganga, apesar de sua associação principal com a blenda.

A blenda, por sua vez, aparece tanto em cristais bem desenvolvidos com frequente micro-inclusões de sulfetos de cobre, como ocorre disseminada nos minerais de ganga em granulometria de ordem de 10μm. Ocorre também em menor frequência, disseminada nos macrocristais de calcopirita e bornita.

A galena apresenta-se somente em cristais bem desenvolvidos, enquanto a pirita ocorre em granulometria grosseira e está praticamente liberada em 100 malhas.

Esses estudos forneceram também a análise modal estimada do minério, e o grau de liberação de cada sulfeto em cada faixa granulométrica. Os resultados são apresentados nas tabelas 4 e 5.

MINERAL	%
BLENDA	6,0
CALCOPIRITA	1,5
BORNITA	0,5
GALENA	1,0
PIRITA	6,0
ANFIBÓLIOS	45,0
PLAGIOCLÁSIO	20,0
BIOTITA	15,0
QUARTZO	5,0

Tabela 4 - Análise Modal Aproximada do Minério de Palmeirópolis.

FRAÇÃO	MINERAIS			
	CALCOPIRITA (%)	BORNITA (%)	BLENDA (%)	GALENA (%)
65 x 100	55	70	30	45
100 x 150	65	76	40	65
150 x 200	75	90	50	70
200 x 270	80	92	65	75
270 x 400	90	96	75	85

'Tabela 5 - Grau de Liberação Obtido por Microscopia

7. ENSAIOS DE MOAGEM

7.1. Detrminação do Índice de Bond

Foram realizados ensaios para determinação do índice de Bond(WI) do minério sulfetado de Palmeirópolis, usando-se o método direto estabelecido por Bond. O valor encontrado, usando-se como malha teste a peneira de 100 malhas, foi de 13,0Kwh/tonelada curta.

7.2. Testes de Moagem

Tiveram o objetivo de se atingir um P80 < 270 malhas, granulometria em que os sulfetos já se encontram razoavelmente liberados. Na determinação do tempo de moagem, necessário para atingir a malha de 270, executaram-se testes de moagem em diferentes tempos (20, 25, 30, 40, 50 e 60 minutos), seguidos de análises granulométricas dos produtos obtidos. Com base nestes resultados levantaram-se as curvas de moagem para o minério, e escolheu-se um tempo de 51 minutos para a cominuição do minério.

Para a realização destes, utilizou-se um moinho de pêra da DENVER(12"X5") com uma carga moedora de 29 bolas de 1 1/2"e 110 bolas de 1". A percentagem de sólidos na polpa foi de 60,6%. Estes ensaios foram realizados com a mostra de 2 kg de minério, britada à 10 malhas.

8. ENSAIOS DE FLOTAÇÃO

O estudo em escala de bancada de beneficiamento desenvolvido com o poli-sulfeto de Palmeirópolis, compreendeu as seguintes etapas:

- Flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo.
- Flotação diferencial da blenda.
- Flotação dos sulfetos de cobre.
- Flotação diferencial da galena.

Cada etapa foi estudada separadamente e a medida que as melhores condições fossem definidas, passava-se a etapa seguinte.

Foram realizados 30 ensaios de flotação, sendo que inicialmente foram realizados alguns testes exploratórios, visando definir as condições básicas da flotação.

8.1. Flotação Coletiva dos Sulfetos de Cobre e Chumbo

O estudo da flotação coletiva foi realizado com o objetivo de obter um pré-concentrado de cobre e chumbo, com alta recuperação de calcopirita, bornita e galena. Para se obter esse pré-concentrado teve-se como principal problema a presença da blenda. Esta, em granulometria extremamente fina e disseminada nos macrocristais de calcopirita e bornita, e secundariamente associada a galena teve uma

distribuição de aproximadamente 20,0% no concentrado coletivo.

Nos ensaios de flotação foram utilizados 2Kg de minério a uma granulometria de 72% abaixo de 270 malhas. Utilizou-se uma célula de laboratório DENVER, modelo D-12, usando-se uma cuba com capacidade de 10 litros. A agitação da célula manteve-se em 900rpm no condicionamento e flotação. As variáveis estudadas na flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo foram as seguintes:

a) Coletor

Foram testados os coletores Aero Xantato 325(etil xantato de sódio) e Aero Float 242, fabricados pela Cyanamid; Z_{11} (isopropil xantato de sódio), Z_{12} (secbutil xantato de sódio) fabricados pelo DOW CHEMICAL; MINEREC B (etil isobutil xantoformiato) fabricado pela Minerec e SF 323(isopropil etil tionocarbamato) fabricado pela SHELL. Estes foram testados em adições de 55g/t, exceto o Aero Xantato 325 que foi testado em adições de 7,0g/t e 30,0g/t.

b) Depressor

Foram testados como depressores da blenda: sulfato de zinco($ZnSO_4$) e cianeto de sódio(NaCN). O sulfato de zinco foi testado nas quantidades de 125,0g/t, 300,0g/t, 350,0g/t e 500,0g/t, enquanto o cianeto de sódio foi testado em quantidades de 15,0g/t, 20,0g/t, 25,0g/t , 30,0g/t, 35,0g/t, 40,0g/t, 100,0g/t e 120,0g/t.

c) pH de flotação

Foram testados os seguintes valores de pH: 9,0; 9,5; 9,8 e 10,0. Estes, foram ajustados com soluções

de carbonato de sódio(Na_2CO_3) e leite de cal(CaO).

A sequência obedecida nos ensaios de flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo é apresentada na figura 2.

Na realização destes testes foram mantidas constantes as seguintes variáveis:

- tempo de condicionamento do cianeto de sódio: 5 minutos.
- tempo de condicionamento do $ZnSO_4$: 8 minutos.
- tempo de condicionamento dos coletores: 5 minutos.
- tempo de condicionamento do espumante: 1 minuto.
- % sólidos no condicionamento: 40% em peso.
- tempo de flotação: 5 minutos
- % sólidos na flotação: 17,6% em peso.
- Rotação da célula no condicionamento e flotação: 900rpm.

8.2. Flotação Diferencial da Blenda

O estudo da flotação diferencial da

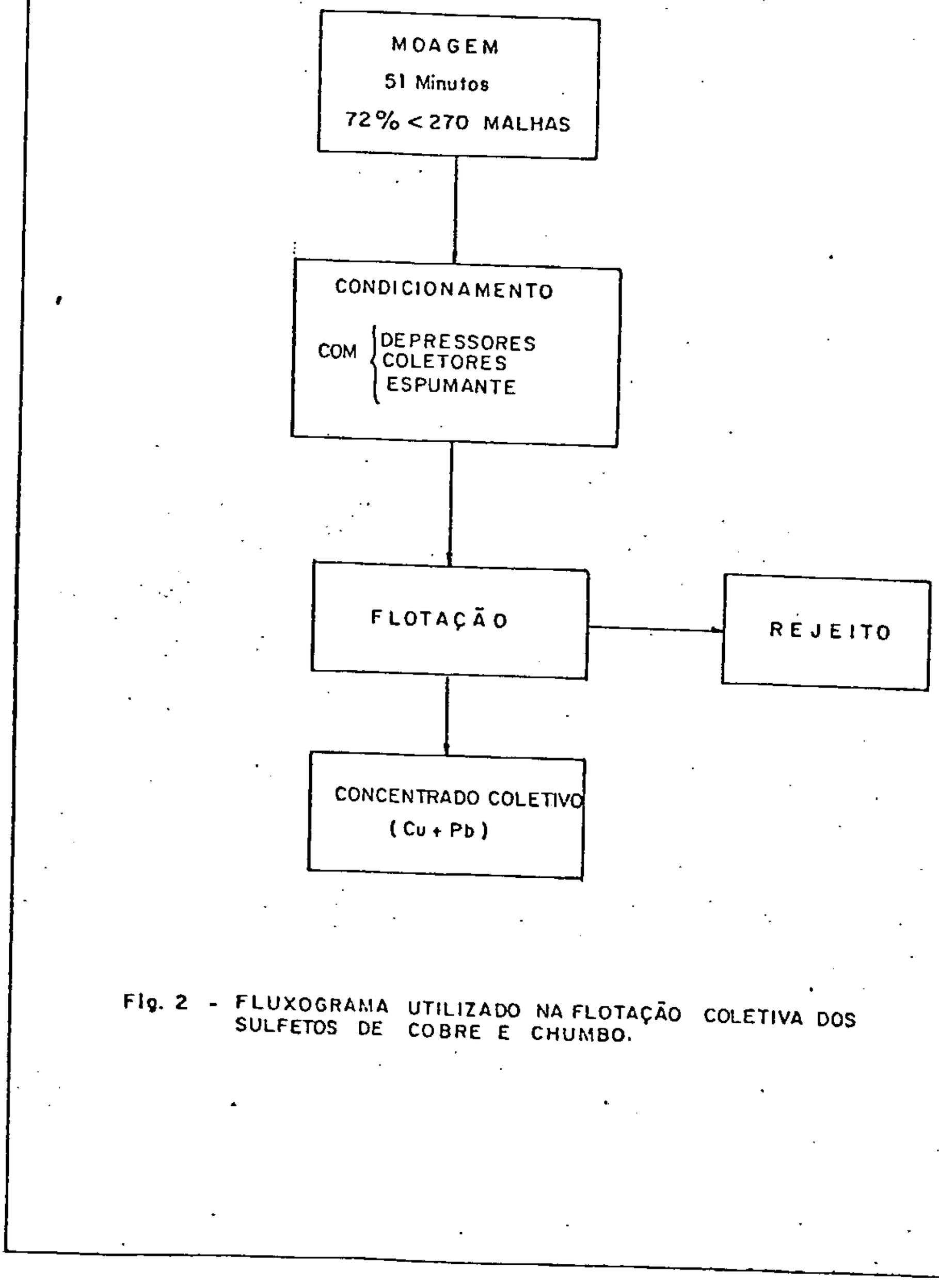


Fig. 2 - FLUXOGRAMA UTILIZADO NA FLOTAÇÃO COLETIVA DOS SULFETOS DE COBRE E CHUMBO.

blenda teve como principal objetivo a obtenção de um concentrado com teores de zinco superiores à 40% e com alta recuperação da blenda.

Estes ensaios de flotação foram realizados com o rejeito da flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo, após a ativação da blenda com sulfato de cobre. Utilizou-se uma célula de laboratório DENVER, modelo D12, usando-se uma cuba com capacidade para 10 litros. Na flotação "cleaner" utilizou-se uma cuba com capacidade para 1,5 litros.

As variáveis estudadas na flotação diferencial da blenda foram as seguintes:

a) Ativador

Para a ativação da blenda na flotação "Rougher" foi testada a adição de sulfato de cobre nas seguintes quantidades: 130,0g/t, 400,0g/t e 500,0g/t.

b) Coletor

Como coletor foi testado o SF-323 (isopropil etil tionocarbamato)fabricado pela SHELL em adições de 20,0g/t, 55,0g/t, 60,0g/t e 80,0g/t.

c) pH de flotação

Em todos os ensaios de flotação foi usado o leite de cal(CaO) devido ao seu efeito depressivo sobre a pirita. O PH tanto na flotação "Rougher", como na flotação "cleaner" foi mantido em 11.5.

A sequência obedecida nos ensaios de flotação diferencial da blenda é apresentada na figura 3.

Na realização destes testes foram mantidas constantes as seguintes variáveis:

- % sólidos no condicionamento "rougher": 15,6%
- tempo de condicionamento "rougher": 11 minutos.
- pH de condicionamento de flotação"rougher" e"cleaner": 11.5
- tempo de flotação "rougher": 5 minutos.
- % sólidos na flotação "rougher": 15,6%.
- % sólidos no condicionamento "cleaner": 9%.
- tempo de flotação "cleaner": 3,5 minutos.
- % sólidos na flotação "cleaner": 9,0%.
- rotação da célula no condicionamento e flotação "rougher" e "cleaner": 900rpm.

8.3. Flotação dos Sulfetos de Cobre

O estudo de flotação dos sulfetos de cobre teve como principal objectivo a obtenção de um concentrado com teores de cobre superiores a 20% .

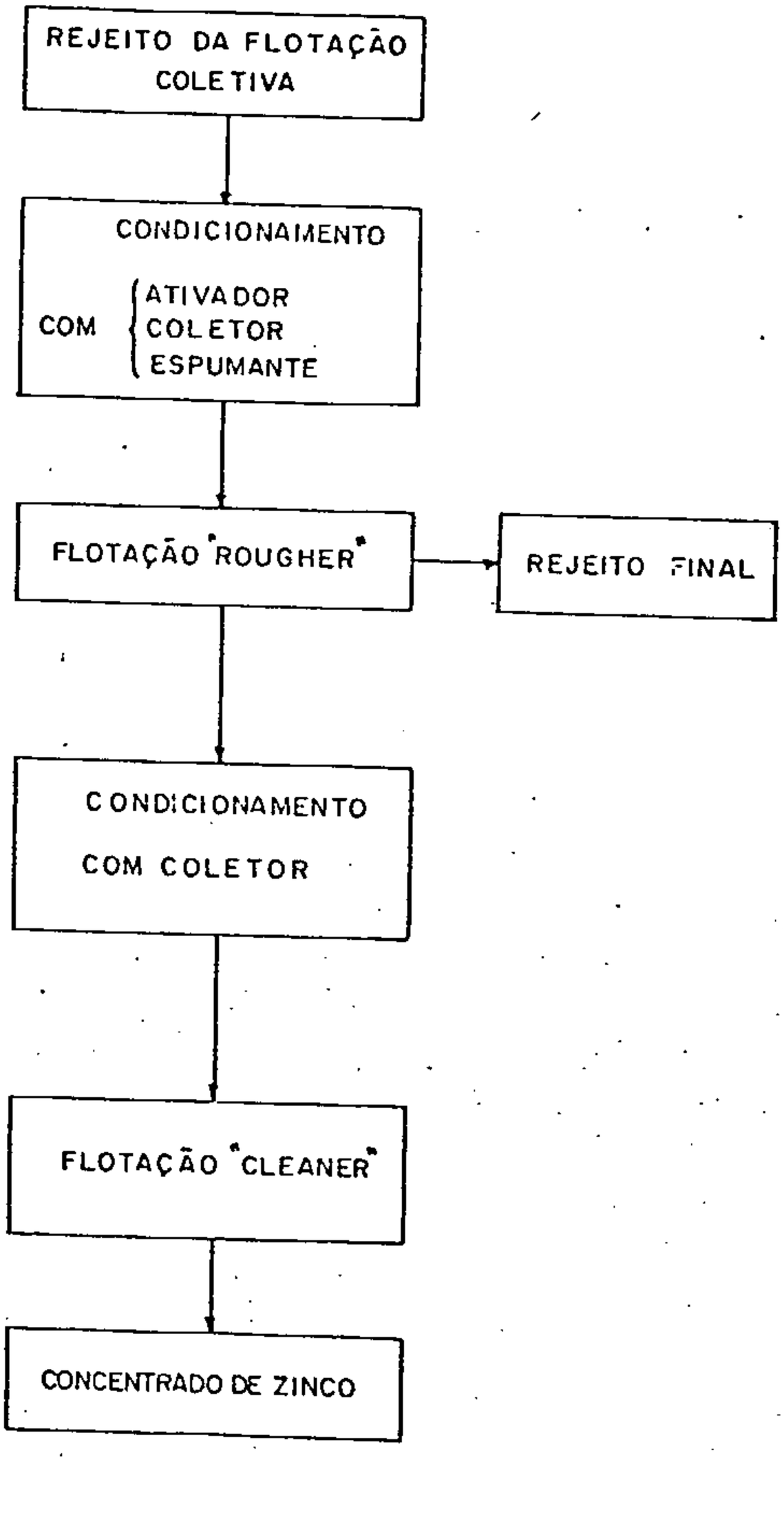


Fig. 3 - FLUXOGRAMA UTILIZADO NA FLOTAÇÃO DIFERENCIAL DA BLENDA

Estes ensaios de flotação foram realizados com o pré-concentrado obtido na flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo. Este, é condicionado com dióxido de enxofre e dextrina que causam a depressão da galena, possibilitando a flotação dos sulfetos de cobre. Utilizou-se uma célula de laboratório DENVER modelo D12, usando-se no condicionamento uma cuba com capacidade para 3 litros. Na flotação "rougher" e "cleaner" utilizou-se uma cuba de 1,5 litros.

As variáveis estudadas na flotação dos sulfetos de cobre foram as seguintes:

a) Depressor

Foram testados como depressores da galena o dióxido de enxofre(SO_2) e o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$). Este último, foi testado em adições de 200,0g/t, 400,0g/t, 500,0g/t, 700,0g/t e 1000,0g/t com intensa agitação no condicionamento.

b) pH de condicionamento e flotação

Como reguladores de pH foram testados o carbonato de sódio(Na_2CO_3), cal(CaO) e o hidróxido de sódio(NaOH). As demais variáveis estudadas foram mencionadas na etapa de flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo.

A sequência obedecida nos ensaios de flotação dos sulfetos de cobre é apresentada na figura 4.

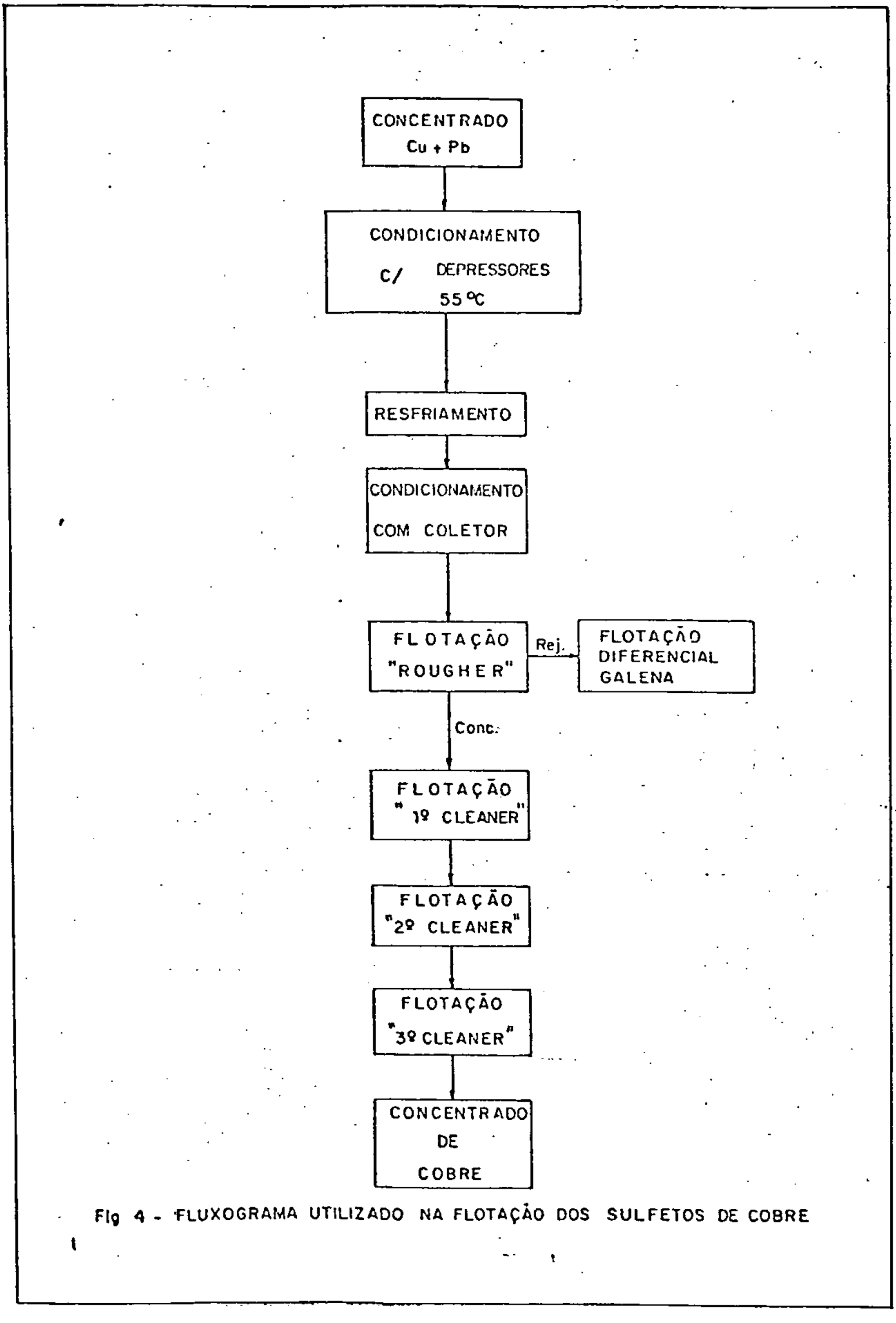


Fig 4 - FLUXOGRAMA UTILIZADO NA FLOTAÇÃO DOS SULFETOS DE COBRE

Na realização destes testes foram mantidas constantes as seguintes variáveis:

- % sólidos no condicionamento dós depressores: 5%
- tempo de condicionamento dos depressores: 10 minutos
- pH de condicionamento dos depressores:4
- % sólidos no condicionamento "rougher":9%
- tempo de condicionamento "rougher": 5 minutos
- pH de condicionamento "rougher" e "cleaner":10
- tempo de flotação "rougher": 2 minutos
- % sólidos na flotação "rougher": 9%
- pH na flotação "rougher" e "cleaner":10
- rotação da célula no condicionamento e flotação "rougher" e "cleaner":900 rpm

8.4 - Flotação Diferencial da Galena

O estudo da flotação diferencial da galena teve como principal objetivo a obtençao de um concentrado com teores de chumbo superiores à 40% e com baixo teor de zinco (8%).

Para se obter um concentrado da galena com baixo teor de zinco teve-se como principal problema a presença da blenda que também foi deprimida com dióxido de enxofre(SO_2) e aparecia em teores elevados no concentrado de chumbo.

Estes ensaios de flotação diferencial da galena foram realizados com o rejeito da flotação "rougher"dos sulfetos de cobre. Utilizou-se uma célula de laboratório DENVER modelo D12, usando-se no condicionamento e flotação uma cuba com capacidade para 1,5 litros.

Na flotação diferencial da galena foram estudadas as seguintes variáveis:

a) Depressor

Foi testado o sulfato de zinco($ZnSO_4$) no condicionamento "rougher" da flotação diferencial da galena na tentativa de deprimir a blenda.

As demais variáveis estudadas foram mencionadas na etapa de flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo.

A sequência obedecida nos ensaios de flotação diferencial da galena é apresentada na Figura 5.

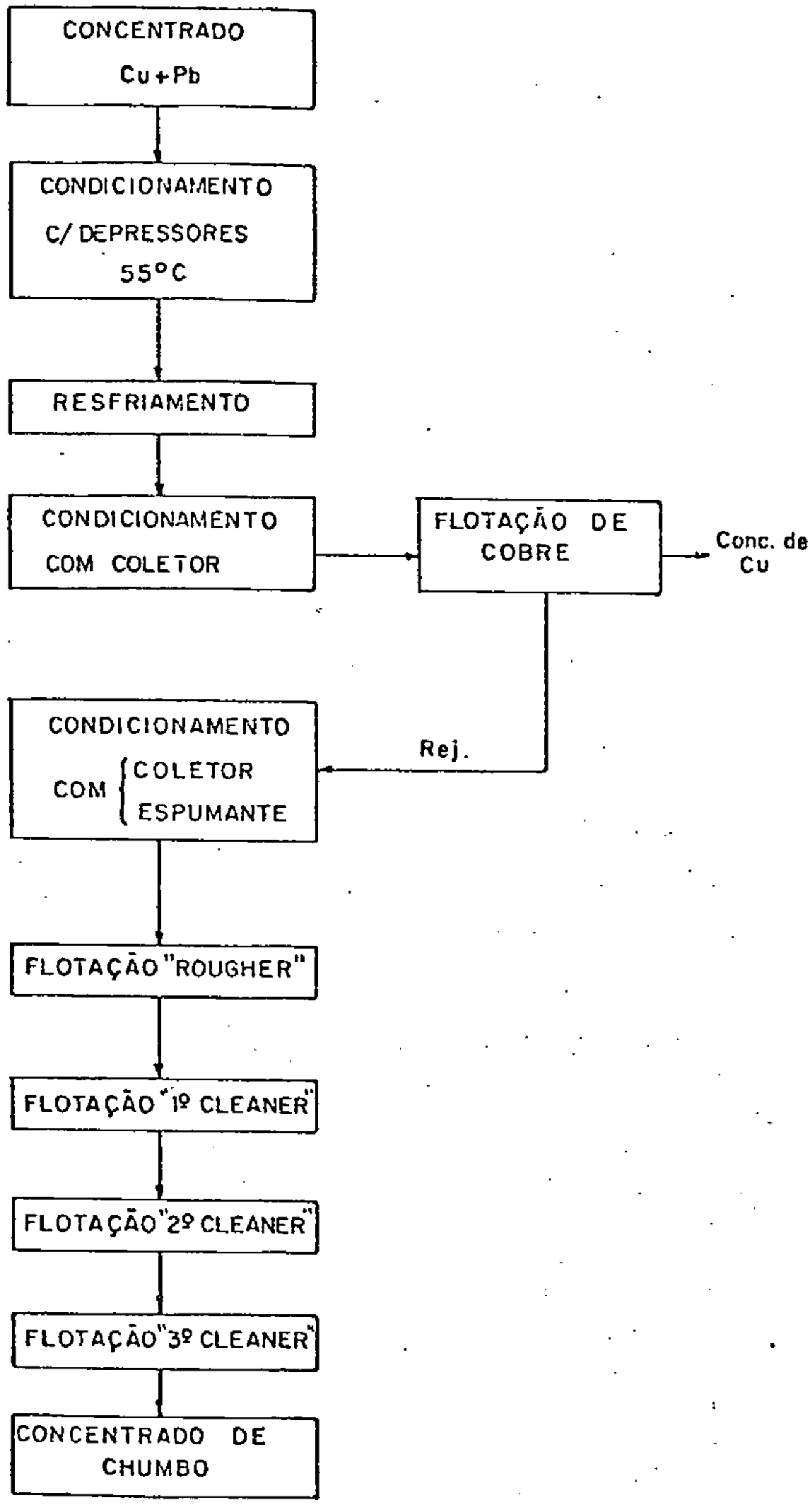


Fig - 5 FLUXOGRAMA UTILIZADO NA FLOTAÇÃO DIFERENCIAL DA GALENA

Na realização destes testes foram mantidos constantes as seguintes variáveis:

- % sólidos no condicionamento dos depressores: 5%
- tempo de condicionamento dos depressores: 10 minutos
- % sólidos no condicionamento "rougher": 3%
- pH no condicionamento "rougher" e "cleaner": 10
- % sólidos na flotação "rougher" 3%
- pH na flotação "rougher" e "cleaner": 10
- rotação da célula no condicionamento e flotação "rougher" e "cleaner": 900rpm.

9. RESULTADOS OBTIDOS

9.1. Flotação coletiva dos sulfetos de cobre e chumbo

Os testes realizados nesta etapa do trabalho mostraram que as recuperações para cobre e chumbo na flotação coletiva se situaram em torno de 80%. Foram obtidas recuperações de até 89,8% Cu, mas com consequente aumento da distribuição de zinco no concentrado coletivo (ver ensaio de nº 6).

A influência da granulometria foi verificada quando se realizou testes com diferentes tempos de moa

gem. A recuperação de cobre aumentou no concentrado coletivo, enquanto a distribuição de zinco diminuiu (ver ensaios 5 e 6).

Os testes realizados com a adição de cianeto de sódio, mostraram que a partir de 20,0g/t há uma diminuição na recuperação de cobre e chumbo, o que pode ser verificado pelos resultados obtidos (ver ensaios 9 a 16). Veja também o gráfico I, a seguir. Devido a sensibilidade da calcopirita pelo cianeto de sódio, o sulfato de zinco foi utilizado como o maior depressor de blenda, e em grande quantidade.

A influência do pH na flotação coletiva também foi estudada. No ensaio de nº17 vemos que com um pH=9 a recuperação de cobre caiu para apenas 32,0%. No ensaio de nº19(pH=9,8) houve um aumento na recuperação de cobre, mas este teve também uma maior distribuição de zinco.

O uso do carbonato de sódio como regulador de pH, mostrou que este favorece a flotação da blenda, pois houve um sensível aumento de zirco no concentrado coletivo (ver ensaio nº20).

As melhores condições e resultados obtidos nesta etapa estão apresentados nas tabelas 6 e 7.

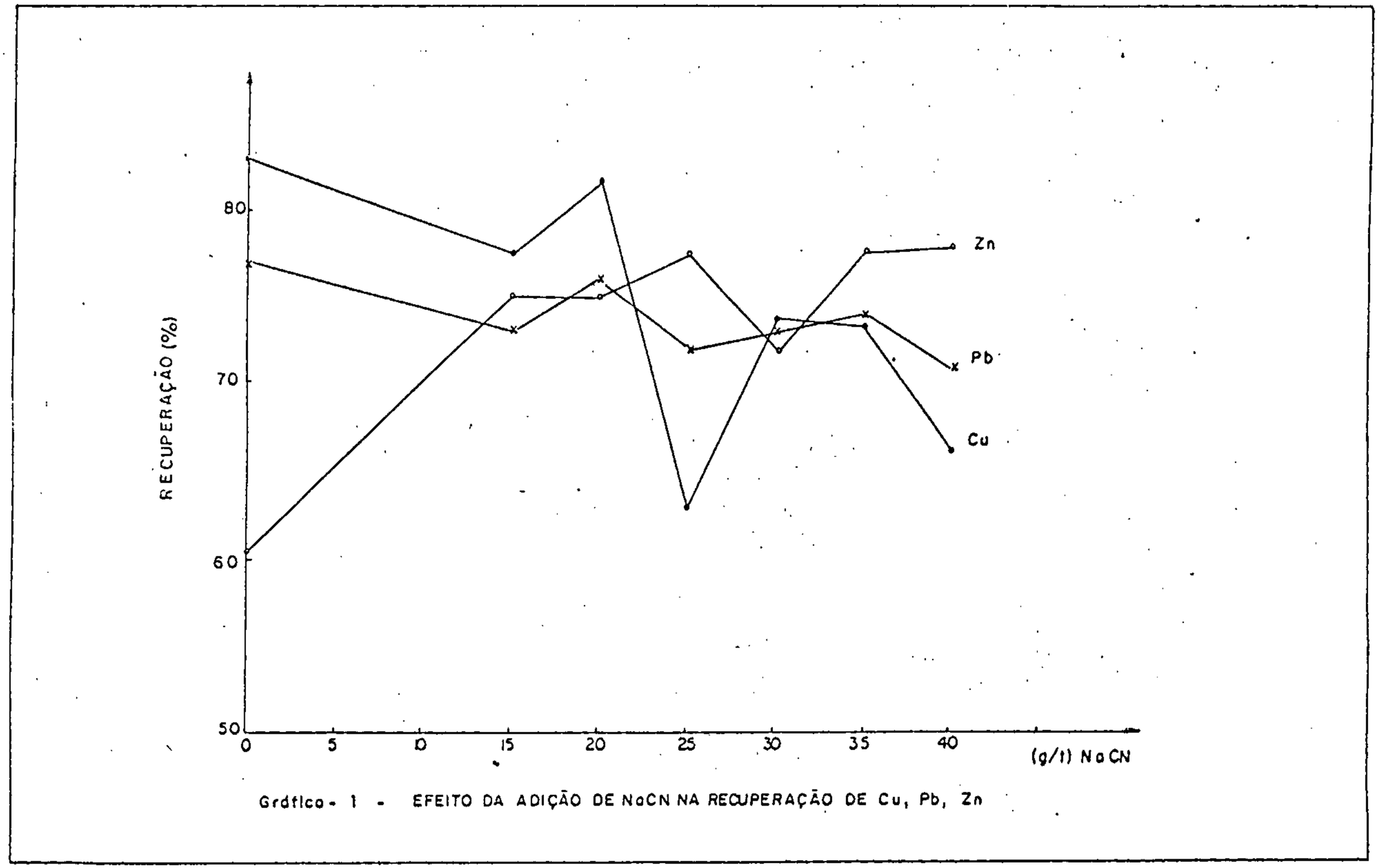


Gráfico - 1 - EFEITO DA ADIÇÃO DE NaCN NA RECUPERAÇÃO DE Cu, Pb, Zn

TESTE	MALHA MOAGEM	pH	REAGENTES (g/t)						
			SF-323	AERO-325	NaCN	$ZnSO_4$	ÓLEO DE PINHO	CaO	Na_2CO_3
9	P80 < 270 #	10,0	50	30	-	350	10	2.440	-
11	P80 < 270 #	10,0	50	30	20	350	10	2.440	-
19	P80 < 270 #	9,8	55	30	20	350	10	-	13.000
20	P80 < 270 #	10,0	55	30	20	350	10	-	13.000
21	P80 < 270 #	10,0	55	30	20	350	10	-	13.000

Tabela 6. - Melhores Condições dos Ensaios de Flotação Coletiva.

TESTE	RECUPERAÇÃO	TEOR ALIMENTAÇÃO (%)			TEOR CONCENTRADO (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
	MASSA (%)	Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
9	10,7	0,87	1,05	4,20	6,73	7,63	9,25	83,0	77,7	23,6
11	7,1	0,89	1,00	4,06	10,25	10,75	9,25	81,7	76,3	16,1
19	8,1	0,89	1,07	4,09	9,4	10,2	10,0	85,5	77,2	19,8
20	8,6	0,89	1,09	4,18	9,0	9,8	11,6	86,9	77,3	23,8
21	8,2	0,85	1,02	4,01	8,9	9,6	8,75	85,8	77,1	17,9

Tabela 7. - Melhores Resultados Obtidos na Flotação Coletiva.

9.2. Flotação Diferencial da Blenda

Os testes realizados nesta etapa do tratamento permitiram obter um concentrado com teor de 45,0%Zn e recuperação de 71,0%.

Nesta etapa, foi estudado o efeito do ativador da blenda (sulfato de cobre). Este, em adições de 130,0g/t permitiram uma recuperação de apenas 29,4% do zinco no concentrado de zinco. Em adições de 400,0g/t, a recuperação do zinco subiu para valores próximos à 80,0% (ver ensaio de nºs. 8 a 16).

O coletor SF-323 (isopropil etil tionocarbamato) foi testado em adições de 20,0g/t na flotação "rougher" apresentando recuperações de apenas 30,0% para o zinco (ver ensaios de nºs. 5 e 6). Em adições de 55,0g/t e 60,0g/t as recuperações para o zinco praticamente se mantiveram constantes, em torno de 80,0% (ver ensaios de nºs 8 a 30).

Na flotação diferencial da blenda o pH foi acertado com CaO, devido ao seu efeito depressor sobre a pirita.

As melhores condições e resultados obtidos nesta etapa estão representados nas tabelas 8 e 9, onde mantendo-se as mesmas condições, os teores e as recuperações de Zn, se reproduziram.

CPRM

TESTE	MALHA MOAGEM	PH	REAGENTES (g/t)			
			SF-323	$CuSO_4$	OLEO DE PINHO	CaO
8	P80 < 270#	11,5	75	400	7	1.590
11	P80 < 270#	11,5	75	400	7	1.590
14	P80 < 270#	11,5	75	400	7	1.590
15	P80 < 270#	11,5	75	400	7	1.590

Tabela 8. - Melhores Condições dos Ensaios de Flotação Diferencial da Blenda.

TESTE	RECUPERAÇÃO MASSA(%)	TEOR ALIMENTAÇÃO (Zn)-%	TEOR CONCENTRADO (Zn)-%	DISTRIBUIÇÃO Zn - (%)
8	6,8	4,09	46,3	76,9
11	6,4	4,06	47,5	74,9
14	6,2	4,02	50,6	78,0
15	6,8	3,99	45,6	77,7

Tabela 9. - Melhores Resultados Obtidos na Flotação Diferencial da Blenda.

9.3. Flotação dos Sulfetos de Cobre

Os testes realizados nesta etapa do trabalho permitiram obter um concentrado com teor de 19,6% Cu e recuperação de 70%.

Os testes de nºs. 22, 23 e 24 foram realizados com apenas um estágio de limpeza, e o teor de cobre no concentrado se situou em torno de 13,0%. A partir do ensaio de nº 25, foram introduzidos mais 2 estágios de limpeza com o objetivo de elevar o teor de cobre no concentrado.

Utilizando-se o dicromato de potássio como dcpressor da galena, as recuperações de cobre tiveram um aumento, mas em detrimento do teor. Com 400,0g/t de dicromato de potássio foi obtido um concentrado com 21,0% Cu, mas com teor de 13,8 Zn, considerado alto (ver ensaio nº 27).

Os melhores resultados obtidos na flotação diferencial dos sulfetos de cobre estão representados no ensaio de nº 25.

9.4. Flotação Diferencial da Galena

Os testes realizados nesta etapa do trabalho não foram conclusivos, porque não permitiram obter um concentrado de chumbo dentro das especificações exigidas.

Para tentar a depressão da galena foram testados: dióxido de enxofre e dicromato de potássio, O primei

ro, mostrou-se como o mais eficiente, e notou-se nos ensaios realizados uma menor distribuição do chumbo nos concentrados de cobre (ver ensaios de nºs. 22 a 25). O dicromato de potás-sio, mesmo condicionado com alta agitação na célula de flotação (1700rpm), proporcionou uma maior distribuição do chumbo nos concentrados de cobre, além de uma baixa recuperação. No ensaio de nº 30, com 1.000,0g/t de dicromato de potássio foi obtido um concentrado de chumbo com teor de 44,5% Pb e 7,13% Zn, mas com apenas 15,5% de recuperação. Neste teste , 49,2% do chumbo se distribuiu nos concentrados de cobre. Utilizando-se dicromato de potássio a distribuição de zinco nos concentrados de cobre também aumentou, chegando a 33,1% (ver ensaio nº 26).

10. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os estudos de flotação realizados em escala de bancada com o poli-sulfeto de Palmeirópolis, permitiram obter um concentrado de cobre com 19,6% Cu e 70,0% de recuperação e um concentrado de zinco com 45,0% Zn e 71,0% de recuperação.

Os estudos de caracterização mineralógica indicaram que no minério de Palmeirópolis os sulfetos de cobre e zinco aparecem sob duas formas de mineralização: maciça e disseminada.

A alta distribuição de zinco no concentrado coletivo se deve a não liberação da blenda. Esta, tem sua associação principal com os sulfetos de cobre: calcopirita e bornita, e se apresenta disseminada nos macrocristais de calcopirita e bornita em granulometria de 10μm. Por outro lado, a calcopirita também aparece como microinclusões nos cristais bem desenvolvidos de blenda, o que torna a liberação bastante complexa.

Como sugestão o concentrado coletivo deverá ser remoído para a completa liberação da blenda presente. Esta, posteriormente deverá ser deprimida, utilizando-se os seguintes depressores: cianeto de sódio e sulfato de zinco. Com isso, espera-se que o concentrado coletivo não apresente distribuição significativa de zinco.

Apesar da galena ser um sulfeto pouco abundante no minério, a utilização do dióxido de enxofre na separação cobre-chumbo deverá ser otimizada, buscando assim a obtenção de um concentrado de chumbo.

A utilização do dicromato de potássio como depressor da galena não apresentou bons resultados. A distribuição de zinco no concentrado de cobre aumentou e o chumbo se distribuiu em todos os produtos.

Outra sugestão, é realizar uma flotação "scavenger" com o rejeito da flotação coletiva, visando aumentar as recuperações de cobre e chumbo.

II. BIBLIOGRAFIA

1. "FROTH FLOTATION 50th ANNIVERSARY VOLUME" - The American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc. - New York (1962).

2. A.M. GAUDIN - "Flotation" - Mc Graw - Hill Book Company Inc. - New York - (1967) - vol. 2.

3. G.O. DESHLER - New Flotation Technique in Copper-Lead Separation.

4. AIME WORLD SYMPOSIUM ON MINING & METALLURGY OF LEAD & ZINC - Section V - Concentrating Lead - Zinc Copper Sulfide ores by Flotation.

5. TRANSACTIONS OF THE INSTITUTION OF MINING AND METALLURGY- vol. 2 - Oxidation of Lead Sulphide in Aqueous Suspensions.

6. D.W. FUERSTENAU - Activation and Deactivation in the Flotation of Sulfide Minerals.

7. NATIONAL INSTITUTE OF METALLURGY - Some Thermodynamic Aspects of Systems Relevant to the Flotation of Sphalerite.

ANEXO I

CUSTO OPERACIONAL DA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO

Adão Benvindo da Luz
Marcio Tôrres Moreira Penna

CPRM

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 01

2. DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO 02

3. INVESTIMENTOS INICIAIS 02

3.1. - Obras Civis 02

3.2. - Lavra 03

3.3. - Beneficiamento 03

4. CUSTOS OPERACIONAIS 03

4.1. - Mão de Obra 03

4.2. - Insumos 04

5. CUSTOS E INVESTIMENTOS 06

5.1. - Beneficiamento 06

5.2. - Investimentos Totais 08

1. INTRODUÇÃO

Este estudo pretende fazer um levantamento preliminar dos custos para implantação e operação de uma unidade semi-industrial para beneficiamento do minério de cobre, chumbo e zinco de Palmeirópolis, jazida localizada no município de Paranã na região centro norte do estado de Goiás.

Este estudo foi realizado baseado no fluxograma preliminar sugerido a partir dos resultados obtidos em testes de bancada, e prevê a lavra de 200.000 t/ano de minério, que após o seu beneficiamento produzirá 5.600 t. de concentrado de cobre com teores de 19,6% Cu e 12.600 t, de concentrado de zinco com teores de 45,0% Zn.

Nos estudos desenvolvidos até o momento não foi possível a obtenção de um concentrado de chumbo com teores adequados a metalurgia extrativa devido ao alto teor de zinco, razão pela qual a receita proveniente deste concentrado não foi computada no presente estudo.

Acrescentamos entretanto que em uma das situações estudadas foi obtido o concentrado de chumbo dentro das especificações adequadas, porém em detrimento dos concentrados de cobre e zinco, mais importantes no minério.

O ano, para efeito do estudo técnico econômico será de 300 dias.

2. DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO

A unidade semi-industrial para beneficiamento de cobre, chumbo e zinco de Palmeirópolis terá capacidade para processar 200.000 t/ano de minério, ou seja 28 t/hora. Funcionará em regime de 3 turnos e, o circuito à partir da lavra compreenderá basicamente, as seguintes etapas:

- Britagem
- Moagem
- Classificação
- Flotação
- Espessamento
- Filtragem

O fluxograma é apresentado na figura 6.

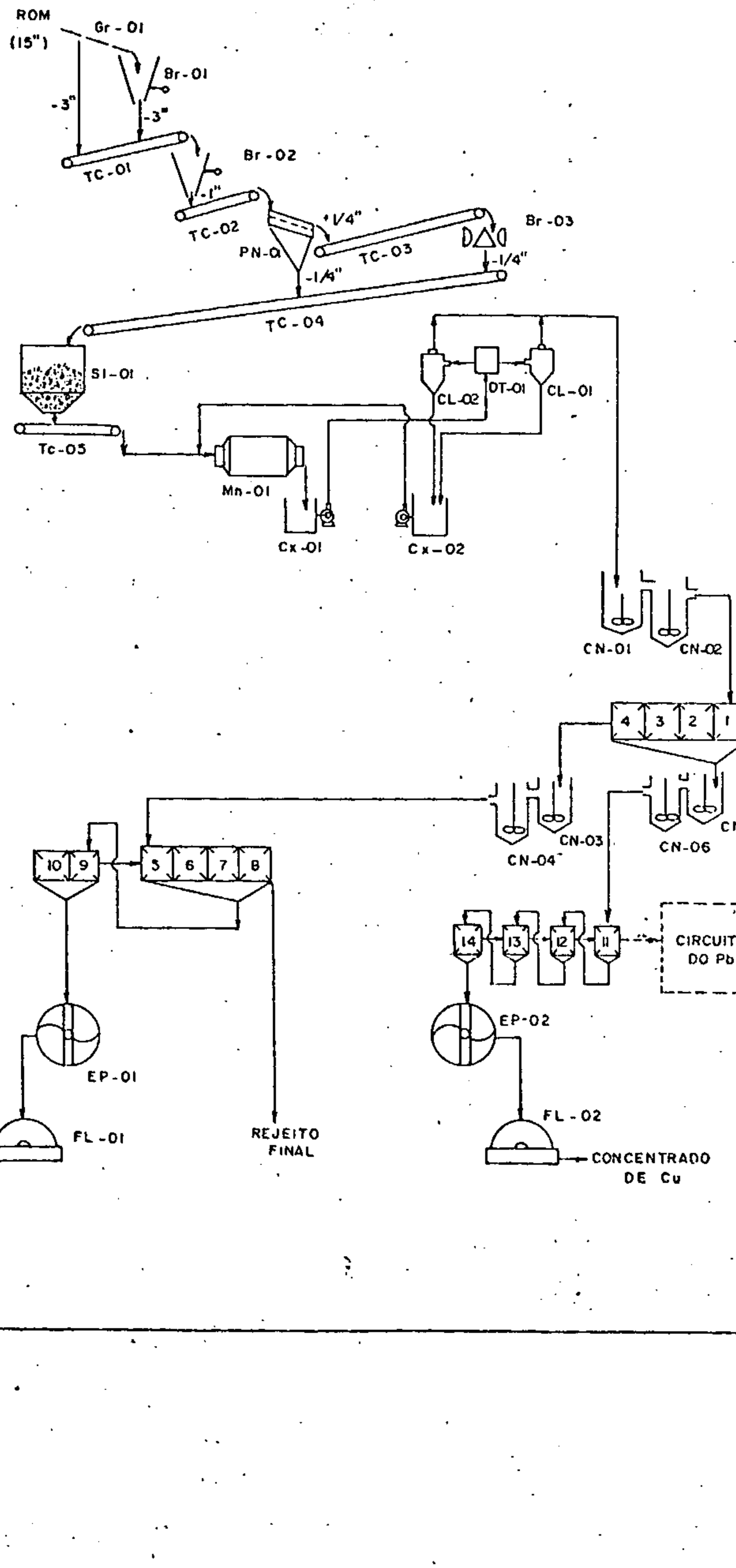
3. INVESTIMENTOS INICIAIS

Para o projeto em questão, são considerados os seguintes componentes de investimento:

3.1. - Obras Civis

Baseando-se em experiências anteriores do CETEM, estimou-se ocusto dos investimentos em obras civis para um projeto deste porte em Cr$ 60.000.000,00 (sessenta milhões de cruzeiros), referindo-se a terraplanagem, drenagem, construção, base de concreto, etc.

FIG · 6 — FLUXOGRAMA PRELIMINAR PARA O BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO DE PALMEIRÓPOLIS



3.2. - Lavra

Elaborado pela DIENGE/CPRM

3.3. - Beneficiamento

Os investimentos do beneficiamento referen-se aos equipamentos com um gasto previsto em cerca de Cr$ 200.000.000,00 (duzentos milhões de cruzeiros).

4. CUSTOS OPERACIONAIS

Foram considerados como custos operacionais do projeto aqueles referentes a mão de obra e insumos. Dentre estes, os custos de energia elétrica foram estimados com base em índices estatísticos.

Assim os custos operacionais somaram Cr$:..... 92.537.000,00 (noventa e dois milhões e quinhentos e trinta e sete mil cruzeiros).

4.1. - Mão de Obra

Para a fase de beneficiamento estimou-se um custo de mão de obra em Cr$ 23.232.000,00 (vinte e três milhões duzentos e trinta e dois mil cruzeiros).

4.2. - Insumos

Para a fase de beneficiamento os insumos são representados pelos reagentes e ainda um gasto adicional com energia elétrica (ver tabela 2).

PROFISSÕES	SALÁRIO/MÊS (Cr$)	SALÁRIO/ANO (Cr$)
1 Engenheiro de Minas	190.000,00	2.280.000,00
4 Técnicos de Mineração	340.000,00	4.080.000,00
4 Operadores de Britagem	160.000,00	1.920.000,00
8 Operadores de Flotação	360.000,00	4.320.000,00
4 Operadores de Moagem e Preparação de Reagentes	160.000,00	1.920.000,00
SUBTOTAL I	1.210.000,00	14.520.000,00
ENCARGOS SOCIAIS	726.000,00	8.712.000,00
TOTAL	1.936.000,00	23.232.000,00

Tabela 1 - Custo da mão de obra do beneficiamento

REAGENTES	CONSUMO/ANO (kg)	PREÇO (Cr$)	CUSTO/ANO (Cr$)
Cianeto de Sódio	4.000	430,00/kg	1.720.000,00
Sulfato de Zinco	70.000	56,00/kg	3.920.000,00
SF - 323	24.000	468,00/kg	11.232.000,00
Óleo de Pinho	4.400	394,00/kg	1.733.000,00
Dióxido de Enxofre	20.000	400,00/kg	8.000.000,00
Óxido de Cálcio	140.000	35,00/kg	4.900.000,00
Sulfato de Cobre	80.000	160,00/kg	12.800.000,00

Tabela 2 - Custo anual de reagentes

Baseado em valores estatísticos estimou-se o consumo de energia elétrica em Cr$ 25.000.000,00 (vinte e cinco milhões de cruzeiros).

A tabela 3 mostra os custos operacionais anuais.

ÍTENS	CUSTOS (Cr$)
Mão de Obra	
Beneficiamento	23.232.000,00
Insumos	
Reagentes	44.305.000,00
Energia Elétrica	25.000.000,00
TOTAL	92.537.000,00

Tabela 3 - Custos operacionais anuais.

5. CUSTOS E INVESTIMENTOS

5.1. - Beneficiamento

A listagem dos equipamentos para esta etapa se encontra a seguir:

EQUIPAMENTOS DO BENEFICIAMENTO	PREÇO (Cr$)
1 - Grade de 3" para escalpe da alimentação do britador primário	26.000,00
2- Britador de mandíbulas primário de 1 eixo (24" x 30") com capacidade para 50 t/h abertura de saída = 3"	13.000,000,00

3 - Britador de mandíbulas secundário de 1 eixo (80 cm x 13 cm) com capacidade para 46 t/h. abertura de saída = 1" 4.024.000,00

4 - Rebritador de cone (90 F médio) com capacidade para 28 t/h - abertura de saída = 1/4". 12.155.000,00

5 - Peneira vibratória (0,8 m x 2,0 m) 3.000.000,00

6 - Transportador de correias, com largura da correia = 20" extenção = 50 m e 1 rolete ... 3.081.000,00

7 - Transportador de correias, com largura da correia = 16" extenção = 30 m e 1 rolete ... 4.741.000,00

8 - Transportador de correias, com largura da correia = 16" extenção 60 m e 1 rolete 4.741.000,00

9 - Transportador de correias, com largura da correia = 16" extenção = 120 m e 1 rolete... 7.000.000,00

10- Transportador de correias, com largura da correia = 16" extenção = 20 m e 1 rolete ... 4.595.000,00

11- Silo com capacidade para 1.500 toneladas (10 x 10 x 15) 1.404.000,00

12- 2 hidrociclones com diâmetro de 12" 4.000.000,00

13- Bomba horizontal (5" x 4") 3.000,000,00

14- Moinho de bolas (1,83 m Øx1,83 m comprimento) potência 100 HP (carga de bolas) =
7.50 toneladas
40% - 2" = 3.0 toneladas
45% - 1 1/2" = 3,4 toneladas
15% - 1" = 1.1 toneladas 2.340.000,00

15 - 10 células de flotação de 100 ft^3	5.850.000,00
16 - 1 célula de flotação de 50 ft^3	400.000,00
17 - 3 células de flotação de 25 ft^3.....	690.000,00
18 - 1 condicionador para 18.000 litros	6.200.000,00
19 - 1 condicionador para 16.000 litros	5.300.000,00
20 - 3 condicionadores para 10.000 litros	8.700.000,00
21 - 1 condicionador para 6.000 litros	4.000.000,00
22 - 2 espessadores	20.000.000,00
23 - 2 filtros de tambor	80.000.000,00
TOTAL	198.247.000,00
TOTAL ESTIMADO	200.000.000,00

5.2. - Investimentos Totais

Os investimentos totais do empreendimento são da ordem de Cr$ 410.470.000,00 (quatrocentos e dez milhões e quatrocentos e setenta mil cruzeiros)., como pode ser visto na tabela 4.

ÍTENS	Cr$
1 - Equipamentos principais do projeto	200.000.000,00
2 - Equipamentos auxiliares (30% de 1)	60.000.000,00
3 - Montagem e instalações eletromecânicas (15% de 1 + 2)	39.000.000,00
4 - Obras civis	60.000.000,00
5 - Serviços de engenharia, gerenciamento (8% de 1 + 2 + 3 + 4)	28.720.000,00
6 - Impostos (5% de 1 + 2)	13.000.000,00
7 - Transportes e seguros (3% de 1 + 2)	7.800.000,00
8 - Móveis e utensílios	1.950.000,00
TOTAL	410.470.000,00

Tabela 4 - Investimentos totais do empreendimento

OBS.: Valores dos ítens 2, 3, 5, 6 e 7 segundo estimativas.

CPRM

A N E X O I I

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE FLOTAÇÃO

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 1

Objetivo : Selecionar o coletor

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	Z 11	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	3000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)										
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)										

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Allmentação	100,0	0,92	1,05	4,06	100,0	100,0	100,0
Concentrado Colotivo (Cu+Pb)	7,1	10,0	10,0	9,50	77,2	67,6	16,6
Concentrado Zn							
Rejeito Cleaner Zn							
Rejeito Final	92,7	0,23	0,37	3,65	22,8	32,4	83,4

Z11 - isopropil xantato de sódio, fabricado pela Dow Chemical

Aero 325 - etilxantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 2

Objetivo : Selecionar o coletor

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	Z 12	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)										
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)										

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,91	1,02	4,06	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	7,6	9,80	9,50	13,30	81,8	70,8	24,9
Concentrado Zn							
Rejeito Cleaner Zn							
Rejeito Final	92,4	0,18	0,32	3,30	18,2	29,2	75,1

Z_{12} - secbutil xantato de sódio, fabricado pela Dow Chemical:

Aero 325 - etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 3

Objetivo : Selecionar o coletor

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	Minerec B	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)										
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)										

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100	0,91	1,10	4,28	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	8,3	8,90	10,00	13,00	81,2	75,4	25,2
Concentrado Zn							
Rejeito Cleaner Zn							
Rejeito Final	91,7	0,19	0,30	3,50	18,8	24,6	74,8

Minerec B - fabricado pela Minereç.

Aero 325 - etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 4

Objetivo : Selecionar o coletor

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	AERO FLOAT 242	Acro 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)										
CONDICIONAMENTO										
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)										

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Allmentação	100,0	0,93	1,08	4,23	100,0	100,0	100,0
Concentrado Colotivo (Cu+Pb)	10,9	7,20	7,80	14,30	84,4	78,7	36,8
Concentrado Zn							
Rojotto Cloanor Zn							
Rojotto Final	89,1	0,16	0,26	3,00	15,6	21,3	63,2

Aerofloat 242 - fabricado pela Cyanamid.

Acro 325 - otilxantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 5

Objetivo : Estudar a influência da granulometria na recuperação do concentrado coletivo

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	25	60,6								
CONDICIONAMENTO	14	40,0	10	50	7	-	125	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	14,5	11,5	20	-	-	-	130	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	14,5	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	6,0	11,5	5	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	6,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,87	0,93	4,5	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	14,5	5,30	4,98	16,0	88,3	77,6	51,5
Concentrado Zn	3,1	0,72	1,24	42,5	2,5	4,1	29,3
Rejeito Cleaner Zn	1,0	0,33	0,62	1,7	0,3	0,7	0,4
Rejeito Final	81,4	0,10	0,20	1,0	9,3	17,5	18,1

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 6

Objetivo : Estudar a influência da granulometria na recuperação do concentrado coletivo.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	14	40,0	10	50	30	-	125	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	14,5	11,5	20	-	-	-	130	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	14,5	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	6,0	11,5	5	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	6,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,87	0,94	4,4	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	12,5	6,25	5,75	13,0	89,8	76,5	36,9
Concentrado Zn	2,8	0,62	1,39	46,2	2,0	4,1	29,4
Rejeito Cleaner Zn	0,7	0,35	1,00	5,4	0,3	0,7	0,8
Rejeito Final	84,0	0,08	0,21	1,75	7,7	18,7	33,4

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 7

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: Na CN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	100	120	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,6	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,6	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Allmentação	100,0	0,90	1,05	4,15	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	6,8	10,3	12,0	7,50	77,8	77,7	19,4
Concentrado Zn	5,9	1,3	0,73	51,80	8,5	4,1	30,2
Rejeito Cleaner Zn	1,4	0,43	0,53	3,0	0,6	0,5	1,7
Rejeito Final	85,9	0,14	0,21	0,63	13,3	17,2	48,7

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 8

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CuO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	120	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,9	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,9	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,89	1,05	4,09	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	5,3	9,8	14,7	7,0	58,4	74,2	9,0
Concentrado Zn	6,8	3,75	0,91	46,3	28,6	6,0	76,9
Rejeito Cleaner Zn	0,7	0,31	0,76	1,65	0,3	0,5	0,2
Rejeito Final	87,2	0,13	0,23	0,66	12,7	19,1	14,0

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 9

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e. $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	14	40,0	10	55	30	-	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,2	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,2	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	6,8	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	6,8	11,5							

—

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,87	1,05	4,20	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	10,7	6,73	7,63	9,25	83,0	77,7	23,6
Concentrado Zn	4,9	1,15	0,79	51,9	6,5	3,7	60,5
Rejeito Cleaner Zn	0,8	0,58	1,08	5,12	0,5	0,8	1,0
Rejeito Final	83,6	0,11	0,23	0,75	10,0	18,3	14,9

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de : sódio, , fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 10

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	15	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,7	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,7	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,88	1,01	4,07	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	6,5	10,5	11,38	9,62	77,5	73,2	15,3
Concentrado Zn	6,7	1,5	1,29	45,6	11,4	8,5	75,0
Rejeito Cleaner Zn	1,2	0,23	0,53	0,84	0,3	0,6	0,2
Rejeito Final	85,6	0,11	0,21	0,45	10,7	17,8	9,5

SF-323 - Isopropil etil tionocarbameto, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 11

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,6	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,6	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,89	1,00	4,06	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	7,1	10,25	10,75	9,25	81,7	76,3	16,1
Concentrado Zn	6,4	1,2	0,99	47,5	8,6	6,3	74,9
Rejeito Cleaner Zn	1,2	0,29	0,60	0,95	0,3	0,7	0,3
Rejeito Final	85,3	0,10	0,20	0,41	9,5	17,0	8,6

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 12

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	25	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu+Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,9	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,9	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,90	1,00	4,00	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	5,3	10,75	13,63	8,12	63,3	72,2	10,8
Concentrado Zn	6,8	3,15	0,98	45,6	23,8	6,6	77,5
Rejeito Cleaner Zn	0,8	0,31	1,00	1,70	0,3	0,8	0,3
Rejeito Final	87,1	0,13	0,23	0,52	12,6	20,4	11,3

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 13

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	30	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,7	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,7	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,89	1,01	4,08	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	6,4	10,25	11,50	7,38	73,7	72,9	11,6
Concentrado Zn	6,5	2,1	0,84	45,0	15,3	5,4	71,7
Rejeito Cleaner Zn	1,1	0,41	1,06	4,62	0,5	1,2	1,2
Rejeito Final	86,0	0,12	0,24	0,74	10,6	20,5	15,6

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 14

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: $NaCN$ e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	30	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,7	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,7	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	8,5	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	8,5	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,90	1,05	4,02	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	6,8	11,0	11,88	8,25	83,0	76,9	13,9
Concentrado Zn	6,2	0,94	0,96	50,6	6,4	5,7	78,0
Rejeito Cleaner Zn	0,8	0,51	0,83	1,7	0,4	0,7	0,3
Rejeito Final	86,2	0,11	0,20	0,36	10,4	16,5	7,7

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 15

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	35	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,8	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,8	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,6	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,6	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,90	1,04	3,99	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	5,8	11,5	13,38	7,38	74,1	73,9	10,7
Concentrado Zn	6,8	2,05	1,16	45,6	15,4	7,6	77,7
Rejeito Cleaner Zn	0,9	0,38	0,98	1,94	0,3	0,9	0,4
Rejeito Final	86,5	0,11	0,21	0,51	10,5	17,5	11,0

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 16

Objetivo : Otimizar a adição dos depressores da blenda: NaCN e $ZnSO_4$

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	40	350	-	10	850
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,7	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,7	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,86	0,99	3,80	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	6,0	9,5	11,75	7,12	66,3	71,2	11,2
Concentrado Zn	6,5	2,65	1,23	456	20,0	8,1	78,0
Rejeito Cleaner Zn	0,8	0,35	1,06	1,62	0,3	0,8	0,3
Rejeito Final	86,7	0,13	0,23	0,46	13,2	19,9	10,5

SF-323 - Isopropil etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

AERO-325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 17

Objetivo : Estudar o efeito do pH na flotação coletiva e testar o Na_2CO_3 como regulador de pH.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3 / CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	9,0	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	9,0							
CONDICIONAMENTO	11	16,0	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	16,0	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	11,7	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	11,7	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,93	1,06	4,21	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	4,5	6,60	14,90	6,40	32,0	63,2	6,8
Concentrado Zn	9,4	5,40	1,50	35,5	54,6	13,3	79,3
Rejeito Cleaner Zn	1,1	0,26	1,22	1,28	0,3	1,2	0,3
Rejeito Final	85,0	0,14	0,28	0,67	12,8	22,4	13,5

SF-323 - Isopropril etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

Aero 325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 18

Objetivo : Estudar o efeito do pH na flotação coletiva e testar o Na_2CO_3 como regulador de pH

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NoCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3 / CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	9,5	55	30	20	350	-	10	1300
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	9,5							
CONDICIONAMENTO	11	15,6	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,6	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,86	1,01	4,18	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	7,1	9,50	10,80	8,40	78,4	75,9	14,2
Concentrado Zn	6,3	1,22	0,73	48,00	8,9	4,6	72,3
Rejeito Cleaner Zn	1,3	0,20	0,44	1,00	0,3	0,6	0,3
Rejeito Final	85,3	0,13	0,22	0,64	12,8	18,6	13,1

SF-323 - Isopropril etil tionocarbamato, fabricado pela Shell.

Aero 325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 19

Objetivo : Estudar o efeito do pH na flotação coletiva e testar o Na_2CO_3 como regulador de pH.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3 / CaO
MOAGEM	51	60,6								13000
CONDICIONAMENTO	19	40,0	9,8	55	30	20	350	-	10	
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu+Pb)	5	17,6	9,8							
CONDICIONAMENTO	11	15,5	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,5	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,6	11,5	15						90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,6	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,89	1,07	4,09	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	8,1	9,40	10,2	10,0	85,5	77,2	19,8
Concentrado Zn	5,8	0,56	0,64	47,5	3,6	3,5	67,3
Rejeito Cleaner Zn	2,3	0,36	0,52	2,56	0,9	1,1	1,4
Rejeito Final	83,8	0,11	0,23	0,56	10,3	18,0	11,5

SF-323 - Isopropril etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

Aero 325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 20

Objetivo : Estudar o efeito do pH na flotação coletiva e testar o Na_2CO_3 como regulador de pH

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3 / CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu + Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,4	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,4	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,89	1,09	4,18	100,0	100,0	100,0
Concentrado Coletivo (Cu+Pb)	8,6	9,00	9,80	11,6	86,9	77,3	23,8
Concentrado Zn	5,7	0,45	1,00	48,8	2,8	5,2	66,5
Rejeito Cleaner Zn	2,3	0,45	0,64	3,20	1,2	1,3	1,7
Rejeito Final	83,4	0,10	0,22	0,39	9,3	16,8	7,7

SF-323 - Isopropril etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

Aero 325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : PALMEIRÓPOLIS

Ensaio de Flotação nº : 21

Objetivo : Estudar o efeito do pH na flotação coletiva e testar o Na_2CO_3 como regulador de pH.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)						
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS %	pH	SF-323	Aero 325	NaCN	$ZnSO_4$	$CuSO_4$	Óleo Pinho	Na_2CO_3 / CaO
MOAGEM	51	60,6								
CONDICIONAMENTO	19	40,0	10	55	30	20	350	-	10	13000
FLOTAÇÃO COLETIVA (Cu+Pb)	5	17,6	10							
CONDICIONAMENTO	11	15,5	11,5	60	-	-	-	400	7	1500
FLOTAÇÃO ROUGHER (Zn)	5	15,5	11,5							
CONDICIONAMENTO	3	9,0	11,5	15	-	-	-	-	-	90
FLOTAÇÃO CLEANER (Zn)	3,5	9,0	11,5							

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
Alimentação	100,0	0,85	1,02	4,01	100,0	100,0	100,0
Concentrado Colativo (Cu+Pb)	8,2	8,90	9,6	8,75	85,8	77,1	17,9
Concentrado Zn	6,0	0,59	0,74	47,5	4,1	4,3	71,0
Rejeito Cleaner Zn	2,0	0,36	0,52	2,02	0,8	1,0	1,0
Rejeito Final	83,8	0,10	0,22	0,48	9,8	18,0	10,0

SF-323 - Isopropril etil tionocarbamato, fabricado pela Shell

Aero 325 - Etil xantato de sódio, fabricado pela Cyanamid.

CETEM

Projeto : Palmoiropolis

Ensaio de Flotação nº : 22

Objetivo: Obter um concentrado de cobre e um de chumbo à partir do pré-concentrado coletivo utilizando o SO_2

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	SO_2	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO (SO_2)	10	8,0	4		-	-	100	-	-
CONDICIONAMENTO COLETOR + ESPUMANTE	5	15,8	10	-	10	-	-	-	25000
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu.	3	15,8	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º; 2º e 3º)	2	9,6	10						
CONDICIONAMENTO Pb	5	6,0	10	-	-	50	-	-	
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	3	6,0	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º, 2º, 3º)	4,5	6,0	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,87	1,02	4,26	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	5,9	11,4	7,50	7,30	77,3	43,4	10,1
REJ. "CLEANER" Cu	2,0	2,34	6,25	18,80	5,4	12,2	8,8
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	2,1	1,72	10,80	35,0	4,1	22,2	17,2
REJ. "CLEANER" Pb	1,9	1,46	2,48	23,2	3,2	4,6	10,3
REJ. "ROUGHER" Pb	1,2	1,40	2,08	16,0	1,9	2,4	4,5
REJEITO FINAL	86,8	0,08	0,18	2,4	8,0	15,3	48,9

Obs.: A flotação "cleaner" do cobre só teve um estágio.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 23

Objetivo: Obter um concentrado de cobre e um de chumbo à partir do pré-concentrado coletivo utilizando o SO_2

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	SO_2	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO (SO_2)	10	6,3	4		–	–	–	–	–
CONDICIONAMENTO COLETOR+ESPUMANTE	5	12,0	10	–	10	–	–	–	25000
FLOTAÇÃO ROUGHER Cu	3	12,0	10						
FLOTAÇÃO CLEANER Cu (1º, 2º e 3º)	2	7,4	10						
CONDICIONAMENTO Pb	5	5,0	10	–	–	50	–	–	
FLOTAÇÃO ROUGHER Pb	3	5,0	10						
FLOTAÇÃO CLEANER Pb (1º, 2º, 3º)	4,5	3,2	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,81	1,02	4,18	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	4,9	13,4	2,8	8,40	81,1	13,4	9,8
REJ. CLEANER Cu	1,4	2,24	10,0	16,80	3,8	13,7	5,6
CONCENTRADO Zn	–	–	–	–	–	–	–
REJ. CLEANER Zn	–	–	–	–	–	–	–
CONCENTRADO Pb	1,3	0,24	26,0	31,00	0,4	33,1	9,6
REJ. CLEANER Pb	1,5	1,10	10,0	26,20	2,0	14,7	9,4
REJ. ROUGHER Pb	1,3	2,42	5,12	4,60	3,9	6,5	1,4
REJEITO FINAL	89,5	0,08	0,22	3,00	8,8	19,3	64,2

Obs.: A flotação "cleaner" do cobre só teve um estágio.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 24.

Objetivo: Obter um concentrado de cobre e um de chumbo a partir do pré-concentrado coletivo utilizando o SO_2

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	SO_2	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO (SO_2)	10	5,6	4		-	-	-	-	-
CONDICIONAMENTO COLETOR+ ESPUMANTE	5	10,7	10	-	10	-	-	-	25000
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu.	3	10,7	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º; 2º e 3º)	2	6,0	10						
CONDICIONAMENTO Pb	5	4,0	10	-	-	50	-	-	
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	3	4,0	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º,2º,3º)	4,5	3,0	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,86	1,09	4,24	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	4,5	14,.2	2,72	7,60	74,3	11,2	8,0
REJ. "CLEANER" Cu	1,2	3,68	12,40	15,00	5,1	13,6	4,2
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	1,4	0,72	32,80	35,00	1,2	42,1	11,5
REJ. "CLEANER" Pb	0,8	3,76	11,80	15,00	3,5	8,7	2,8
REJ. "ROUGHER" Pb	1,2	3,32	5,10	2,40	4,6	5,6	0,7
REJEITO FINAL	90,8	0,11	0,23	3,40	11,6	19,1	72,8

Obs.: A flotação "cleaner" do cobre só teve um estágio.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 25

Objetivo: Obter um concentrado de cobre e um de chumbo à partir do pré-concentrado coletivo utilizando o SO_2

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	SO_2	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO (SO_2)	10	5,6	4		-	-	100	-	-
CONDICIONAMENTO COLETOR + ESPUMANTE	10	10,6	10	-	10	-	-	5	25000
FLOTAÇÃO ROUGHER Cu.	2	10,6	10						
FLOTAÇÃO CLEANER Cu (1º; 2º e 3º)	4,25	5,6	10						
CONDICIONAMENTO Pb	10	5,6	10	-	-	30	-	5	
FLOTAÇÃO ROUGHER Pb	3	5,6	10						
FLOTAÇÃO CLEANER Pb (1º, 2º, 3º)	4,50	3,8	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,81	0,99	4,20	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	2,4	19,6	0,79	4,40	58,1	1,9	2,5
REJ. CLEANER Cu	2,1	5,28	8,40	11,10	13,7	17,8	5,6
CONCENTRADO Zn	5,8	0,35	0,66	45,00	2,5	3,8	62,1
REJ. CLEANER Zn	3,6	0,16	0,28	0,76	0,7	1,0	0,6
CONCENTRADO Pb	1,7	2,88	25,20	29,50	6,0	43,3	11,9
REJ. CLEANER Pb	1,3	3,40	5,10	19,50	5,4	6,7	6,0
REJ. ROUGHER Pb	1,5	2,12	3,30	4,55	3,9	5,0	1,6
REJEITO FINAL	81,5	0,10	0,25	0,49	10,0	20,6	9,5

Obs.: Para a flotação da blenda foram mantidas as mesmas condições do ensaio de nº 11.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 26

Objetivo: Testar o dicromato de potássio como depressor da galena.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	$K_2Cr_2O_7$	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO ($K_2Cr_2O_7$)	10	6,4	10	200	-	-	-	-	100
CONDICIONAMENTO COLETOR + ESPUMANTE	10	12,1	10	-	10	-	-	5	100
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu	2	12,1	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º, 2º e 3º)	4,25	7,9	10	-	-	-	-	-	50
CONDICIONAMENTO Pb	10	3,2	10	-	-	30	-	5	
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	2	3,2	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º, 2º, 3º)	3,25	1,0	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,77	1,05	4,32	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	3,6	15,00	1,46	21,80	70,1	5,0	18,1
REJ. "CLEANER" Cu	3,5	3,60	10,00	18,50	16,4	33,3	15,0
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	0,2	2,42	32,00	12,80	0,6	6,1	0,6
REJ. "CLEANER" Pb	0,7	0,84	32,50	3,75	0,7	21,6	0,6
REJ. "ROUGHER" Pb	1,6	0,18	9,5	0,93	0,4	14,4	0,3
REJEITO FINAL	90,3	0,10	0,23	3,13	11,7	19,8	65,4

Obs.: Não foi realizada a flotação diferencial da blenda.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 27

Objetivo: Testar o dicromato de potássio como depressor da galena.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	$K_2Cr_2O_7$	SF323	Aero 325	Dex-trina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO ($K_2Cr_2O_7$)	10	6,2	10	400	-	-	-	-	100
CONDICIONAMENTO COLETOR+ESPUMANTE	10	11,7	10	-	10	-	-	5	100
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu	2	11,7	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º, 2º e 3º)	4,25	8,5	10						
CONDICIONAMENTO Pb	10	3,2	10	-	-	30	-	5	50
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	2	3,2	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º,2º,3º)	3,25	1,0	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,84	0,99	4,20	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	2,6	21,00	0,73	13,80	65,0	1,9	8,5
REJ. "CLEANER" Cu	2,4	5,00	7,75	25,50	14,3	18,8	14,6
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	0,5	2,42	29,5	18,80	1,4	14,9	2,2
REJ. "CLEANER" Pb	2,2	0,98	17,0	12,60	2,6	37,8	6,6
REJ. "ROUGHER" Pb	2,2	0,18	2,52	2,00	0,5	5,6	1,0
REJEITO FINAL	90,0	0,15	0,23	3,13	16,0	20,9	07,1

Obs.: Não foi realizada a flotação diferencial da blenda.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 28

Objetivo: Testar o dicromato de potássio como depressor da galena.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	$K_2Cr_2O_7$	SF 323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO ($K_2Cr_2O_7$)	10	6,2	10	500	-	-	-	-	100
CONDICIONAMENTO COLETOR + ESPUMANTE	10	11,7	10	-	10	-	-	-	100
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu	2	11,7	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º, 2º e 3º)	4,25	9,6	10						
CONDICIONAMENTO Pb	10	3,2	10	-	-	30	-	5	50
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	2	3,2	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º, 2º, 3º)	3,25	1,2	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,80	1,00	4,23	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	4,1	15,00	1,48	21,80	76,9	6,1	21,1
REJ. "CLEANER" Cu	4,1	2,36	11,30	21,80	12,1	46,3	21,1
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	0,2	0,91	38,50	8,63	0,2	7,7	0,4
REJ. "CLEANER" Pb	0,9	0,55	17,50	6,38	0,6	15,7	1,4
REJ. "ROUGHER" Pb	1,4	0,15	3,20	1,28	0,3	4,5	0,4
REJEITO FINAL	89,3	0,09	0,22	2,63	10,0	19,6	55,5

Obs.: Não foi realizada a flotação diferencial da blenda.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 29

Objetivo: Testar o dicromato de potássio como depressor da galena

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	$K_2Cr_2O_7$	SF323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO ($K_2Cr_2O_7$)	10	6,8	10	700	-	-	-	-	-
CONDICIONAMENTO COLETOR + ESPUMANTE	10	12,7	10	-	10	-	-	5	100
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu	2	12,7	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu (1º, 2º e 3º)	4,25	8,8	10						
CONDICIONAMENTO Pb	10	4,5	10	-	-	30	-	5	50
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	2	4,5	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º, 2º, 3º)	3,25	3,2	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,82	1,00	4,07	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	3,6	16,00	1,00	20,30	70,2	3,6	17,9
REJ. "CLEANER" Cu	3,7	3,40	6,50	25,00	15,3	24,1	22,7
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	0,8	0,87	25,00	14,40	0,8	20,0	2,8
REJ. "CLEANER" Pb	1,0	0,54	18,70	5,25	0,6	18,7	1,3
REJ. "ROUGHER" Pb	1,9	0,14	7,25	1,10	0,3	13,7	0,5
REJEITO FINAL	89,0	0,12	0,22	2,50	13,0	19,6	54,7

Obs.: Não foi realizada a flotação diferencial da blenda.

CETEM

Projeto : Palmeiropolis

Ensaio de Flotação nº : 30

Objetivo: Testar o dicromato de potássio como depressor da galena.

ETAPAS	CONDIÇÕES			REAGENTES (g/t)					
	TEMPO (min.)	SÓLIDOS (%)	PH	$K_2Cr_2O_7$	SF 323	Aero 325	Dextrina	Óleo de Pinho	Na_2CO_3
CONDICIONAMENTO ($K_2Cr_2O_7$)	10	7,4	10	1000	-	-	-	-	100
CONDICIONAMENTO COLETOR+ESPUMANTE	10	13,7	10	-	10	-	-	5	100
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Cu	2	13,7	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Cu, (1º, 2º e 3º)	4,25	10,1	10						
CONDICIONAMENTO Pb	10	3,8	10	-	-	30	-	5	50
FLOTAÇÃO "ROUGHER" Pb	2	3,8	10						
FLOTAÇÃO "CLEANER" Pb (1º, 2º, 3º)	3,25	1,9	10						

PRODUTO	PESO (%)	TEOR (%)			DISTRIBUIÇÃO (%)		
		Cu	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn
ALIMENTAÇÃO	100,0	0,80	1,15	4,23	100,0	100,0	100,0
CONCENTRADO Cu	4,8	12,80	1,66	23,80	76,8	6,9	27,0
REJ. "CLEANER" Cu	3,9	2,26	12,50	20,50	11,0	42,3	18,9
CONCENTRADO Zn	-	-	-	-	-	-	-
REJ. "CLEANER" Zn	-	-	-	-	-	-	-
CONCENTRADO Pb	0,4	0,47	44,50	7,13	0,2	15,5	0,7
REJ. "CLEANER" Pb	1,0	0,44	15,00	4,50	0,6	13,0	1,0
REJ. "ROUGHER" Pb	1,6	0,13	3,68	0,91	0,3	5,1	0,3
REJEITO FINAL	88,2	0,10	0,22	2,50	11,0	16,9	52,1

Obs.: Não foi realizada a flotação diferencial da blenda.

CPRM

Relatório Elaborado Por:

Adão Benvindo da Luz
Márcio Tôrres Moreira Penna
Luiz Gonzaga Souza Filho

Trabalho Experimental:

Márcio Tôrres Moreira Penna
Luiz Gonzaga Souza Filho
Marcelo Mariz da Veiga (Estudos Mineralógicos)
Ney Hamilton Porphírio (Estudos Mineralógicos)
Túlio Carnevale

Supervisão: Adão Benvindo da Luz
Juliano Peres Barbosa

Período : Janeiro de 1982 a Julho de 1982

Superintendente do CETEM
ROBERTO C. VILLAS BÔAS

Departamento de Processos
JOSÉ FARIAS DE OLIVEIRA

Divisão de Tratamento de Minérios
ADÃO BENVINDO DA LUZ

Divisão de Metalurgia Extrativa
JULIANO PERES BARBOSA

APÊNDICE 3

PLANO DE LAVRA DO CORPO C-1

CPRM

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

PLANO DE LAVRA DO CORPO C-1

JOSÉ CUNHA COTTA
Engenheiro de Minas

Í N D I C E

I - METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS RESERVAS LAVRÁVEIS 1

II - DESENVOLVIMENTO DE LAVRA 3

III - LAVRA 5

III.1 - Perfuração Primária 5

III.2 - Explosivos 6

III.3 - Perfuração Secundária 6

III.4 - Tempo Requerido 7

III.5 - Vida da Mina 8

III.6 - Remoção e Transporte do Minério 9

III.7 - Cronograma de Implantação de Mina ... 10

III.8 - Equipamento 11

IV - CUSTOS DA LAVRA 15

IV.1 - Administração 15

IV.2 - Serviços Comunitários 16

IV.3 - Manutenção 16

IV.4 - Execução 17

IV.5 - Desenvolvimento de Lavra 18

V - INVESTIMENTOS NA LAVRA 19

VI - CUSTOS OPERACIONAIS DE LAVRA POR TONELADA DE MINÉRIO 20

VII - ESPECIFICAÇÃO DOS INVESTIMENTOS 20

VIII - CONCLUSÕES 20

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA MINA 22

MEMÓRIAS DE CÁLCULO

ANEXOS

1 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 70S - Escala 1:500

2 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 60S - Escala 1:500

3 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 50S - Escala 1:500

4 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 40S - Escala 1:500

5 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 30S - Escala 1:500

6 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 20S - Escala 1:500

7 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 10S - Escala 1:500

8 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 00 - Escala 1:500

9 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 10N - Escala 1:500

10 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Perfil 20N - Escala 1:500

11 - Corpo C-1 - Plano de Lavra - Figuras A, B, C e D - Escalá 1:2.000.

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

PLANO DE LAVRA DO CORPO C-1

I - METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS RESERVAS LAVRÁVEIS

Tomou-se por elemento base, tanto para a avaliação de reservas quanto para conceituação do desenvolvimento de lavra, os perfis litoestratigráficos sobre secções normais a uma reta direcional previamente escolhida segundo o rumo provável do corpo de minério, orientada por afloramentos e evidências estruturais.

Tais perfis, interdistantes de 100 m, foram obtidos por furos de sonda locados sobre os traços dos planos dessas secções com a superfície topográfica e executados sobre cada um destes planos a inclinações julgadas mais adequadas em relação à antecipada interpretação geológica associada às inferências estruturais (ver perfis de cubagem de 00 a 70S e de 00 a 20N, Anexos 01 a 10).

Nestes perfis, o corpo de minério está representado por uma camada multidobrada tomando, muitas vezes, a configuração de várias camadas concordantes e de forte mergulho para ESE. Seguindo esta mesma orientação, foi definido o plano médio do jazimento, cujo traço com o plano horizontal de cota 360 m acha-se representado na Fig. A do Anexo 11, juntamente com a projeção horizontal da faixa mineralizada.

A seguir, os planos dos perfis foram basculados até a posição normal ao traço da jazida, delimitados os blocos por planos horizontais de 20 m em 20 m, do nível 254 ao de 294 m de cota; em cada secção delimitadas as áreas de base dos vários prismas de minério cujas alturas estarão de

limitadas pelas médias distâncias entre a secção considerada e suas duas vizinhas, respectivamente a secção anterior e a seguinte. Finalmente, os prismas assim individualizados passaram a se grupar em três classes para o cálculo das reservas:

1. Medida: Áreas de cada secção contendo trechos de furos de sonda e resultados de análise, multiplicadas pela altura do prisma de minério de existência provável, como acima definida.

2. Indicada: Utilizou-se o mesmo critério das áreas das bases e médias distâncias, do item anterior, apenas as áreas utilizadas foram aquelas que provavelmente dão continuidade às anteriores, segundo a morfologia e evidências estruturais.

3. Inferida: Partiram das áreas das secções que abrangem perfis prováveis mas carentes de evidências geológicas ou estruturais.

Utilizando-se dos mesmos perfis, foram obtidas as projeções horizontal e vertical do pacote mineralizado Figs. B e C (Anexo 11) como podem ser facilmente visualizadas a sua forma, o seu caimento para WSW, e a sua profundidade relativa à superfície do terreno.

Comportando-se dessa maneira chegou-se aos valores mostrados nas Memórias de Cálculo somando-se as seguintes reservas:

1. Medida: 1.018.000 t;
2. Indicada: 310.000 t, e
3. Inferida: 720.000 t, com os seguintes teores: Cu, 1,10%; Pb, 1,08%; Zn, 3,96%; Ag, 22,17 g/t; Cd, 90,00 g/t.

II - DESENVOLVIMENTO DE LAVRA

O minério representa-se como uma camada que assume a forma de uma sequência de dobras, conforme se vê nos perfis de cubagem, cuja direção geral tomou-se como a do plano médio do próprio corpo mineralizado, com mergulho em torno de 75° para SE. Os flancos dessas dobras se alongam, no sentido do mergulho, por extensões variáveis, alcançando até 70 m. A espessura da camada varia num mesmo flanco ou, também, de um para outro de 1,00 a 7,00 m, podendo, numa mesma largura, incluirem-se minérios de mineralização disseminada e compacta se bandeando, em matriz xistosa entre encaixantes predominantemente anfibolíticas. No plano de bom aproveitamento deste depósito estará prevista a lavra conjunta desses dois tipos de minério que, misturados convenientemente, fornecerão as características compatíveis à economicidade desejável.

Considerado como um todo, o corpo exibe um suave desaprumo para S20°W, enquanto a superfície topográfica se declina, também suavemente, no sentido oposto. Por consequência dessas inclinações, há minério (alterado) aflorante no perfil 20N, distante 900 m da extremidade SW (Perfil 70S) onde a cobertura estéril atinge a 70 m de espessura, conforme ilustra a Fig. D do Anexo 11.

Devido às características estruturais, propriedades físicas do minério e encaixantes, e por razões outras, bem como sociais e políticas, além do custo de reconstituição do solo, a opção de lavra recai sobre o método subterrâneo de subnível com desmonte ascendente. Naturalmente que o método comportará algumas variações a depender, principalmente, das mudanças locais de atitude e dimensões do corpo.

A Fig. D do Anexo 11 mostra uma secção vertical, passando pelo traço da jazida, dos trabalhos de desenvolvimento de lavra aqui propostos. No extremo NE da da formação de minério, entre os perfis 20N e 30N há afloramentos do minério alterado, aí deverá haver uma entrada em poço inclinado para extração do minério até a secção 10S. A outra entrada, por poço vertical, está prevista para ser construída sobre a secção 40S até o nível 314. A partir deste poço serão abertas galerias principais aos níveis 314 -334-354, nestes mesmos níveis e normalmente às galerias principais, ou de nível, serão cavadas as galerias transversas. Estas aberturas irão transpor, a distâncias determinadas as várias camadas de minério formadas pelas dobras. Destes pontos de cruzamento partirão galerias cabeceiras dentro do minério; a cada 100 m uma subida, resultando, assim, os painéis de minério, de largura igual a da camada, 100 metros de comprimento e 20 m de altura. O material aqui desmontado seguirá por vagonetas sobre trilhos de ferro até a galeria principal, daí aos poços onde, por basculamento, passará à caçamba do poço vertical ou ao "Skip" do poço inclinado que, após içamento por guinchos, sofrerá novo basculamento para se despejar dentro de outras vagonetas que o levarão ao local de destino, isto é, ou ao silo do engenho de tratamento, ao pátio de minério, ou ao descarte.

Os níveis inferiores, 294, 274 e 254 alcançar-se-ão por outro segmento de poço segundo a reta definida pelo plano do perfil 70S e o plano vertical passando pelo traço da jazida e tudo se prossegue como anteriormente descrito.

III - LAVRA

A rigor, a abertura das galerias de subnível e rampas de carga, ou de escoamento do minério até os chutes da galeria de transporte subsequente a cada painel, faria parte dos serviços de desenvolvimento de lavra. Entretanto, como serão cavados dentro do próprio minério, é oportuno desde aí iniciar, por um período de 3 meses, a lavra, ainda que a uma escala de produção reduzida; após o qual iniciar-se-á o desmonte dos blocos e a lavra prosseguirá à escala nominal. Enquanto a explotação está sendo conduzida em duas frentes de desmonte, outras duas equipes estarão avançando com o desenvolvimento, ou seja, caminhando à frente com a escavação das galerias de subnível e rampas de carga.

III:1. Perfuração Primária

O plano aqui proposto prevê a lavra da formação mineralizada denominada, no Relatório de Pesquisa do Projeto Palmeirópolis, de Corpo C-1. Para efeito de lavra, ele foi considerado composto de vários corpos de minério devido à sua estrutura constituir-se de uma camada, ora xistosa, ora brechiforme, multidobrada, de modo que cada aba dessas dobras, quando mineralizada, individualiza um corpo de minério com predominância da forma tabular. Além desta característica, os teores sem grandes variações, minério firme sem ser demasiado duro, mergulho forte, paredes das encaixantes resistentes e o custo relativamente baixo justificam a escolha do método de lavra subterrânea por desmonte de subnível.

As malhas de perfuração, a partir de cada subnível, ou nível, terão nodulação triangular com vértices sobre normais à direção de cada jazimento e interdistantes de 1,5 m.

A perfuratriz a ser utilizada será do tipo Air-Trac, AT 1.500D, cujo consumo de ar comprimido é de 360 pés cúbicos por minuto (600 m^3/hora), ou equivalente.

III.2. Explosivos

Deverão ser utilizados o nitrato de amônio a 40% de força sob forma de cartuchos e, na explosão primária, estopim detonante (primacord). Prevê-se um consumo de 400 g de explosivo por tonelada desmontada. A escolha se deve à sua boa eficiência e preço mais baixo do que o de outros explosivos semelhantes. Todavia, alguma modificação poderá se fazer indispensável a depender do teor de umidade no furo.

O desmonte total de cada avanço poderá se dar segundo a fórmula:

$M_A = a \times b \times h(1 + M)$, em metros cúbicos, na qual a é o comprimento do avanço; b, largura do arranque; h, a profundidade da perfuração e, M, o fator de empolamento (em percentagem).

Em toneladas, bastará multiplicar o valor de M_A pelo peso específico do desmonte: $M_A = a \times b \times h(1 + M)$.

III.3. Perfuração Secundária

Neste item estão subentendidos a perfuração

de matacões, acertos de paredes encaixantes e, também, o desenvolvimento de lavra que prosseguirá após entrada da mina em operação. Estarão em funcionamento nesses serviços 2 marteletes do tipo S48D que requererão juntos 260 pés cúbicos de ar comprimido por minuto, e, no desenvolvimento, 2 perfuratrizes Modelo RH-656-HW (Atlas Copco).

III.4. Tempo Requerido

O avanço da perfuração para o equipamento escolhido e do tipo de rocha a ser trabalhada é da ordem de 4 m por hora por perfuratriz em trabalho contínuo. Se computado o tempo de mudança de haste e transferência de perfuratriz de um furo para outro, o avanço cairá para 3,40 m/hora.

Considerando-se a área de efeito de um furo em 3,75 m^2; profundidade do banco de desmonte, 3,3 m (profundidade de perfuração); 2,6 t/m^3, a densidade do minério ("in situ"); produção horária, 60 t; em 2 turnos de 6 horas cada um, a produção diária será de 720 t de minério de mina (r.o.m.).

Dividindo-se, para fins práticos, o mês em três períodos de 10 dias (8 dias úteis), a produção por período será de 5.760 t, e o número de furos necessários para seu desmonte virá dado por $N = \frac{5.760}{3,3 \times 3,75 \times 2,6} = 180$ furos por período de 10 dias (8 dias de trabalho). Operando dois marteletistas simultaneamente, furarão 3,4 x 2 x 12 = 81,6 metros, o que corresponde a, aproximadamente 24 furos/dia; em oito dias farão seguramente os 180 furos requeridos. À medida que progride a perfuração, resguardado um espaço de segurança, acompanhará o carregamento dos furos exe

cutados por dois foguistas e dois ajudantes. No 1º dia após o período de desmonte, dar-se-á início a remoção e transporte do minério, ao mesmo tempo em que a equipe de perfuração iniciará a operação numa segunda frente de lavra e assim os serviços de desmonte e remoção vão se alternando sempre em duas frentes.

III.5. Vida da Mina

Será considerado o ano industrial de 280 dias úteis, a uma produção anual de 200.000 t de minério, ou sejam 720 t/dia de dois turnos, de 6 horas em trabalhos subterrâneos e de 8 horas à superfície. Portanto, deverão ser extraídas 60 t de minério (r.o.m.) por hora e, por hora, tratadas 45 toneladas. Se a reserva industrial do minerio, incluindo a inferida, está avaliada em 2.000.000 de toneladas, a mina terá uma vida de 2.000.000/200.000 = 10 anos, com uma produção anual prevista de:

$$Cu = 200.000 \times \frac{0,75}{100} = 1.500 \text{ t}$$

$$Pb = 200.000 \times \frac{0,72}{100} = 1.440 \text{ t}$$

$$Zn = 200.000 \times \frac{2,70}{100} = 5.400 \text{ t}$$

$$Ag = 200.000 \times \frac{15}{1.000.000} = 3 \text{ t}$$

$$Cd = 200.000 \times \frac{61}{1.000.000} = 12,2 \text{ t}$$

III.6. Remoção e Transporte do Minério

Das frentes de arranque o minério arrastado por carregadores de arrastro (Scraper Loader) até a cabeceira da rampa de escoamento mais próxima, seguindo por gravidade para o chute da galeria de transporte subsequente. Daqui seguirá por vagonetas tradionadas por locomotiva elétrica de cabo de contato, que o despejarão nos "Skips" do poço inclinado (dois "Skips") de percursos alternativos, ou nas caçambas do elevador, também duas igualmente de percursos alternativos. No exterior, tanto os "Skips" quanto as caçambas elevatórias descarregarão, por basculamento, o minério em um silo que irá alimentar o trem de transporte com 6 vagonetas, indo da boca da mina ao engenho de tratamento, descarregando-se no silo do britador primário. Após a concentração, outro trem composto de locomotiva e 4 vagonetas, enquanto outras 4 recebem o rejeito da concentração, fará o descarte em área pré-destinada. Haverá, portanto, dois percursos externos:

1. Mina - Engenho de tratamento;

2. Engenho - Área de descarte.

Duas locomotivas estarão mobilizadas, uma em cada percurso. O tempo gasto da mina ao engenho, a uma velocidade media de 5.000 m por hora sera de 15 minutos. Incluindo carga-descarga e manobra,tomar-se-á, por viagem completa, 30 minutos. Quanto ao descarte, a duração de cada viagem estará em torno de 20 minutos.

As locomotivas terão as seguintes características técnicas:

PERCURSO	CARGA ÚTIL (kg)	PESO PRÓPRIO (kg)	POTÊNCIA	
			HP	KW
Mina-Engenho	21.000	7.500	25	18,65
Descarte	21.000	14.000	50	37,30

III.7. Cronograma de Implantação de Mina

Presume-se, com base nos cálculos realizados, que 26 meses sejam o prazo mínimo requerido para o desenvolvimento parcial da lavra, e implantação da mina:

1. Vias de acesso;
2. Captação e adução d'água;
3. Instalação das redes de energia elétrica;
4. Instalações hidráulicas;
5. Edificações;
6. Desenvolvimento de lavra;
7. Vias de movimentação do minério;
8. Instalação do engenho de tratamento, etc.

Todavia tomaremos, para efeito dos cálculos que se seguem, 30 meses para esses serviços, o que resultará em maior segurança no cumprimento do cronograma. A ressalva "parcial" para o desenvolvimento de lavra se justifica, porque uma vez obtida a condição mínima para iniciar a lavra e assegurar sua continuidade, a mina poderá entrar em funcionamento enquanto se prossegue o desenvolvimento.

III.8. Equipamento

1. - Para implantação da mina:

01 Caminhão de carroceria convencional de 6 toneladas de capacidade, para transporte em geral;

01 Kombi;

01 Trator de esteiras, modelo D4E - Caterpillar (*);

01 Pá-Carregadeira de esteiras, modelo 955L - Caterpillar;

02 Caminhões Caçamba-basculante, capacidade 12 t-FIAT;

2. - Para a mina:

02 (uma de reserva) - Motobomba elétrica, diâmetro de recalque 6"-675 r.p.m. - motor de 15 Hp, para adução d'água em abastecimento da mina e do engenho de tratamento;

01 Transformador de radiador tubular auto-refrigerável de 60 ciclos - Voltagem primária 13.200 volts, secundária 240 e 120 volts;

01 Caminhão de carroceria convencional de 6 t de capacidade (**);

02 Jipe's FORD 4 x 4;

09 Kombi's (VOLKSWAGEN).

3. - Para a lavra:

02 Compressores estacionários (elétricos) - Modelo GA. 1207 - incluindo motor, chave de partida e carenagem (Atlas Copco);

02 Perfuratrizes BBE-57-01, sobre carretas de esteira modelo Roc-301-01 (Atlas Copco);

06 Perfuratrizes RH-656-4W, com avanço leve BMK-625 (Atlas Copco);

04 Guinchos elétricos de duplo efeito - motor elétrico trifásico de 20 Hp; velocidade de cabo 0,7 m por segundo (2 para operarem no poço vertical e 2 para o poço inclinado);

04 Carregadores de arrastro (Scraper Loaders) para operar nos subniveis - capacidade de arrastro 25 t/hora;

06 Lubrificadores de linha para as perfuratrizes - modelo BLG-30 (Atlas Copco);

24 Vagonetas basculantes de aço com descarga lateral - capacidade de 6 t (líquidas);

02 Locomotivas elétricas de cabo e corrente alternada para operar el galenas - potência 25 Hp;

05 Motobombas centrífugas de diâmetro interno de 1 pol. com motor trifásico de 3 Hp;

06 Skipes de aço de 1,5 m^3 de capacidade de carga - 4 deles para operarem no poço vertical e 2 no inclinado;

02 Afiadores de brocas - modelo LSD-61 (Atlas Copco);

14 Vagonetas basculantes de aço com descarga lateral - capacidade de 2 t (líquidas).

4. - Para a oficina:

01 Aparelho de solda oxiacetilênica;

01 Aparelho de solda elétrica de corrente alternada;

02 Furadeiras elétricas manuais;

01 Furadeira vertical de bancada (lenta);

02 Tarraxas (cassinetes prismáticos separáveis);

02 Morsas paralelas giratórias;

01 Serra circular elétrica (para madeira);

01 Morsa para escavador;

01 Jipe TOYOTA.

5. - Para o ambulatório:

01 Ambulância (Kombi ou Caravan);

02 Macas;

01 Mesa de curativos;

01 Suporte de braço (para injeção veia);

Utensílios para curativos e cirugia de emergência;

01 Cadeira de dentista;

Utensílios e acessórios odontológicos para extração e tratamentos imediatos;

Notas:

1. * ou equivalentes, a depender das vantagens oferecidas pelos revendedores.

2. ** Este equipamento é o mesmo da implantação, que será incorporado à mina.

3. Ainda que não tenha sido especificado, subentende-se que toda máquina esteja equipada de seus acessórios de funcionamento.

6. - Edificações

A não ser as construções especificamente mineiras, todas as demais estarão localizadas em arruamentos de uma vila previamente programada a uma distância mínima de 2 km das frentes de trabalho, assim constituída: 01 casa para o engenheiro chefe, com três dormitórios e demais dependências, inclusive garage para 01 carro; 01 casa para hóspedes nos mesmos moldes daquela do engenheiro; 01 casa para ambulatório com salas para consultório médico, dentário e enfermaria com um mínimo de 10 leitos; 01 prédio para grupo escolar com um mínimo de 06 salas de aula com capacidade para 20 alunos cada sala; 01 prédio para a administração, com uma sala para a chefia, outra para a recepção e

duas mais para o trabalho de escritório; 01 galpão para almoxarifado; 01 galpão para a cantina e abastecimento (provida de um frigorífico); 30 casas populares com 03 quartos, sala, copa-cozinha, sanitários e área de serviço; 01 alojamento para solteiros, com 04 células e capacidade para 10 camas em cada célula; 01 praça de esportes com quadra para vôleibol, basquetebol, futebol e piscina; 01 refeitório, para servir pelo sistema de bandeijão estudantil, para atender a 200 pessoas por refeição.

Na frente de trabalho serão construídos: 02 paióis de explosivos; 02 galpões para guincho e compressor (01 guincho e 01 compressor estacionário em cada galpão; 01 galpão para oficina e garagem, para abrigar todo o equipamento rodante; 01 galpão para as instalações de concentração dos minerais-minérios; 01 galpão para "casa de força", para distribuição de energia, ou mesmo geração de energia termo-elétrica, caso até a época não tenham sido concluídas as linhas de transmissão das hidrelétricas em construção de acordo com o programa governamental.

Das edificações previstas serão construídas num prazo de 20 meses as seguintes, indispensáveis ao funcionamento da mina: 01 galpão para o engenho de concentração do ouro; 01 galpão para oficina e garagem; 02 galpões para os guinchos e compressores; 02 paióis de explosivo; 01 refeitório; 01 alojamento para solteiros; 01 casa para ambulatório; 01 prédio para administração.

Depois de iniciada a lavra as construções prosseguirão até atingir o programa proposto.

IV - CUSTOS DA LAVRA

Pessoal - Despesa Mensal.

IV.1. Administração

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO DIA	DIAS DE TRABALHO	Cr$
Diretor	01	13.889,50	30	416.685,00
Engº Minas (Chefe)	01	12.226,34	15	183.395,00
Contador	01	9.094,30	30	272.829,00
Téc. Contabilidade	01	5.769,90	30	173.097,00
Aux. Escritório	01	2.394,79	30	71.844,00
Desenhista	01	2.394,79	30	71.844,00
Mensageiro	01	902,54	30	27.076,00
Zelador	01	1.470,29	30	44.109,00
Almoxarife	01	4.029,93	30	120.898,00
Cantineiro	01	4.029,93	30	120.898,00
Motorista	02	2.179,00	30	130.740,00
Cozinheiro	01	2.975,00	30	89.267,00
Ajudante Cantineiro	02	2.179,00	30	130.740,00
Ajudante Cozinheiro	02	2.179,00	30	130.740,00
				1.984.162,00
Encargos Sociais (65%)				1.289.705,30
SOMA I				3.273.867,30

IV.2. Serviços Comunitários

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO DIA	DIAS DE TRABALHO	Cr$
Médico	01	12.929,25	10	129.293,00
Dentista	01	12.929,25	20	258.585,00
Enfermeiro	01	8.783,92	30	263.517,69
Professor (a)	03	5.769,90	30	519.291,00
				1.170.686,60
Encargos Sociais (65%)				760.946,29
SOMA II				1.931.632,98

IV.3. Manutenção

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO DIA	DIAS DE TRABALHO	Cr$
Mecânico	01	2.415,00	30	72.459,00
Eletricista	01	2.415,00	30	72.459,00
Encanador	02	2.415,00	30	144.900,00
Pedreiro	02	2.172,14	30	130.328,00
Carpinteiro	02	2.172,14	30	130.328,00
Motorista	01	2.174,14	30	65.164,00
Ajud. Mecânico	02	2.172,14	30	130.328,00
Ajud. Pedreiro	02	779,65	30	46.779,00
Ajud. Carpinteiro	02	779,65	30	46.779,00
Ajud. Encanador	02	2.172,14	30	130.328,00
Ajud. Eletricista	02	2.172,14	30	130.328,00
Serv.Gerais(braçais)	04	779,65	30	93.558,00
				1.193.738,00
Encargos Sociais (65%				775.929,70
SOMA III				1.969.667,70

IV.4. Execução

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO DIA	DIAS DE TRABALHO	Cr$
Engº de Minas	01	12.226,34	07	85.584,00
Téc. Mineração	01	4.604,32	10	46.043,00
Capataz	02	2.975,00	30	178.500,00
Compressorista	04	2.394,79	30	287.375,00
Guincheiro	04	2.394,79	30	287.375,00
Marteletista	04	2.394,79	30	287.375,00
Foguista (blaster)	02	2.394,79	30	143.687,00
Maquinista	06	2.394,79	30	431.062,20
Tratorista	01	2.394,79	30	71.843,70
Motorista	01	2.172,14	30	65.164,20
Caçambeiro	08	779,65	30	187.116,00
Carregador (Loader)	04	2.172,14	30	260.656,80
Ajudante Martelista	04	2.172,14	30	260.656,80
Afudante Foguista	04	2.174,14	30	260.656,80
				2.853.095,50
Encargos Sociais (65%)				1.854.512,00
SOMA IV				4.707.607,50

IV.5. Desenvolvimento de Lavra

QUALIFICAÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO DIA	DIAS DE TRABALHO	Cr$
Engº de Minas	01	12.226,34	08	97.810,72
Téc. de Mineração	01	4.604,32	10	46.043,20
Guincheiro	02	2.394,79	30	143.687,40
Marteletista	02	2.394,79	30	143.687,40
Foguista (blaster)	02	2.394,79	30	143.687,40
Capataz (Aux. Téc.)	02	2.975,00	30	178.500,00
Caçambeiro (braçais)	08	779,65	30	187.116,00
Ajudante Martelista	02	2.172,14	30	130.328,40
Ajudante Foguista	02	2.172,14	30	130.328,40
				1.201.188,92
Encargos Sociais (65%)				780.772,78
SOMA V				1.981.961,70
TOTAL MENSAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5)				13.864.736,00

V - INVESTIMENTOS NA LAVRA

Os equipamentos previstos para a lavra estão discriminados no quadro que se segue:

TOTAL DOS INVESTIMENTOS PARA LAVRA (EM Cr$)

1.	Equipamentos	Cr$ 236.732.690,00
2.	Implantação da Mina	
2.1.	Vias de Acesso	Cr$ 11.687.690,00
2.2.	Serviços de Terraplanagem	Cr$ 5.844.000,00
2.3.	Serviços de Captação e Adução D'água	Cr$ 5.938.000,00
2.4.	Serviços de Tomada e Adução de Energia Elétrica	Cr$ 8.039.580,00
2.5.	Instalação do Equipamento e Vias Ferreas	Cr$ 27.728.989,00
2.6.	Desenvolvimento de Lavra	Cr$ 327.000.000,00
2.7.	Edificações (Inclusive Material).....	Cr$ 87.630.741,00
2.2.1.	Material e Combustível	Cr$ 792.000,00
2.3.1.	Material Hidráulico ..	Cr$ 2.600.000,00
2.4.1.	Material Elétrico	Cr$ 3.000.000,00
2.5.1.	Material de Construção e Ferroviário	Cr$ 3.400.000,00
2.6.1.	Material de Mina (Tubulação, Energia e Explosivo)	Cr$ 2.100.000,00
Total		Cr$ 722.493.680,00

VI - CUSTOS OPERACIONAIS DE LAVRA POR TONELADA DE MINÉRIO

1.	Mina e Instalaçãoes em Geral (Conservação, Material de Reposição, Reparos)	Cr$	19,00
2.	Lavra (Material de Consumo, Energia, Manutenção e Transporte até às Instalações de Beneficiamento)	Cr$	592,00
3.	Laboratório (Análise-Controle de Qualidade)	Cr$	9,20
4.	Folha de Pagamento	Cr$	832,00
	Total/t	Cr$	1.452,20

VII - ESPECIFICAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Parcela Depreciável	Cr$	687.171.102,00
Parcela Residual	Cr$	35.322.665,00
Capital de Giro (Correspondente a Três Meses de Estoque)	Cr$	72.600.000,00
Total dos Investimentos	Cr$	795.093.760,00

VIII - CONCLUSÕES

Conforme vem de se discorrer, este Plano de Lavra destina-se ao aproveitamento do complexo mineral do Corpo C-1, pesquisado segundo o Projeto Palmeirópolis. Esta mineralização tem aspectos particulares que levam ao encarecimento do depósito que representa. Por exemplo, os corpos mineralizados encontram-se, ainda que contínuos e mantendo atitudes semelhantes, dispersos na massa de gan

ga, requerendo um desenvolvimento de lavra mais oneroso e mesmo uma lavra mais cara. Entretanto, mesmo considerados isoladamente, apresentam, tais corpos, potências muito favoráveis à economia de seu aproveitamento. Fato que deve ser somado à grande possibilidade de virem a ser avaliados outros corpos nesta área, conforme já se tem constatadas mais de uma dezena de anomalias abrigadas por um conjunto lito-tectônico-estratigráfico muito favorável a que algumas delas venham a se constituirem em depósitos dos mesmos sulfetos.

Foi a propósito de tais particularidades que, prevendo menores investimentos na implantação da lavra, foram propostos alguns "paleativos" sem grandes efeitos sobre o desempenho da lavra. Assim, estão programados para o período de implantação apenas as edificações mínimas indispensáveis para o seu funcionamento; também o desenvolvimento de lavra foi conduzido até o 3º nível (cota 335), para prosseguir simultâneo à lavra; propõe-se, ainda, como os subníveis serão abertos dentro do próprio minério, que o sejam já na fase de lavra.

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA MINA

ATIVIDADES \ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Acesso - (4 meses)																														
Terraplanagem e Circulação (2 meses)																														
Captação e Adução d'Água (3 meses)																														
Adução de Energia Elétrica (6 meses)																														
Instalação do Equipamento (10 meses)																														
Desenvolvimento de Lavra (18 meses)																														
Edificações (24 meses)																														

CPRM

MEMÓRIAS DE CÁLCULO

MEMÓRIAS DE CÁLCULO

CÁLCULO DE RESERVAS LAVRÁVEIS

PERFIL 70-S

Reserva Medida

$S_5 = 136,5 \times 0,99 = 135,13\ m^2$

$V_5 = 135,13 \times 100 = 13.513\ m^3$

$T_5 = 13.513 \times 2,6 = 35.134\ t$

$T = 35.134$

Reserva Indicada

$S_1 = 50 \times 0,99 = 49,5\ m^2$

$V_1 = 49,5 \times 100 = 4.950\ m^3$

$T_1 = 4.950 \times 2,6 = 12.870\ t$

$S_2 = 16,5 \times 0,99 = 16,33\ m^2$

$V_2 = 16,33 \times 100 = 1.633\ m^3$

$T_2 = 1.633 \times 2,6 = 4.247\ t$

$S_3 = 42,5 \times 0,99 = 42,0\ m^2$

$V_3 = 42 \times 100 = 4.207\ m^3$

$T_3 = 4.207 \times 2,6 = 10.939\ t$

$S_4 = 47,5 \times 0,99 = 47,0\ m^2$

$V_4 = 47 \times 100 = 4.700\ m^3$

$T_4 = 4.700 \times 2,6 = 12.220\ t$

$S_6 = 65 \times 0,99 = 64,35\ m^2$

$V_6 = 64,35 \times 100 = 6.435\ m^3$

$T_6 = 6.435 \times 2,6 = 16.731\ t$

$T = 57.000\ t$

Reserva Inferida

$S_7 = 230 \times 0,99 = 227,7\ m^2$

$V_7 = 227,7 \times 100 = 22.770\ m^3$

$T_7 = 22.770 \times 2,6 = 59.200\ t$

$S_8 = 161 \times 0,99 = 159,39\ m^2$

$V_8 = 159,39 \times 100 = 15.939\ m^3$

$T_8 = 15.939 \times 2,6 = 41.441\ t$

$S_9 = 32,5 \times 0,99 = 32,17\ m^2$

$V_9 = 32,17 \times 100 = 3.217\ m^3$

$T_9 = 3.217 \times 2,6 = 8.364\ t$

$T = 109.000\ t$

PERFIL 60-S

Reserva Medida

$S_6 = 90 \times 0,99 = 89,1\ m^2$

$V_6 = 89,1 \times 100 = 8.910\ m^3$

$T_6 = 8.910 \times 2,6 = 23.166\ t$

$S_4 = 125 \times 0,99 = 123,7\ m^2$

$V_4 = 123,7 \times 100 = 12.370\ m^3$

$T_4 = 12.370 \times 2,6 = 32.175\ t$

$T = 55.341\ t$

Reserva Indicada

$S_7 = 87,5 \times 0,99 = 86,62$

$V_7 = 86,62 \times 100 = 8.662\ m^3$

$T_7 = 8.662 \times 2,6 = 22.522\ t$

$S_5 = 80 \times 0,99 = 79,2\ m^2$

$V_5 = 79,2 \times 100 = 7.920\ m^3$

$T_5 = 7.920 \times 2,6 = 20.592\ t$

$T = 43.114\ t$

Reserva Inferida

$S_1 = 92,25 \times 0,99 = 91,32\ m^2$

$V_1 = 91,32 \times 100 = 9.132\ m^3$

$T_1 = 9.132 \times 2,6 = 23.745\ t$

$S_2 = 34 \times 0,99 = 33,6\ m^2$

$V_2 = 33,6 \times 100 = 3.360\ m^3$

$T_2 = 3.360 \times 2,6 = 8.751,0\ t$

$S_3 = 29,75 \times 0,99 = 29,45\ m^2$

$V_3 = 29,45 \times 100 = 2.945\ m^3$

$T_3 = 2.945 \times 2,6 = 7.657\ t$

$S_8 = 123,75 \times 0,99 = 122,5\ m^2$

$V_8 = 122,5 \times 100 = 12.250\ m^3$

$T_8 = 12.250 \times 2,6 = 31.850\ t$

$S_9 = 109,37 \times 0,99 = 108,27\ m^2$

$V_9 = 108,27 \times 10,0 = 10.827\ m^3$

$T_9 = 10.827 \times 2,6 = 28.150\ t$

$S_{10} = 116,25 \times 0,99 = 115,0\ m^2$

$V_{10} = 115 \times 100 = 11.500\ m^3$

$T_{10} = 11.500 \times 2,6 = 29.900\ t$

$T = 130.053\ t$

PERFIL 50-S

Reserva Medida

$S_5 = 135 \times 0,99 = 133,65\ m^2$

$V_5 = 133,65 \times 100 = 13.365\ m^3$

$T_5 = 13.365 \times 2,6 = 34.749\ t$

$S_{11} = 175 \times 0,99 = 173,2\ m^2$

$V_{11} = 173,2 \times 100 = 17.320\ m^3$

$T_{11} = 17.320 \times 2,6 = 45.032\ t$

$S_{16} = 97,5 \times 0,99 = 96,5\ m^2$

$V_{16} = 96,5 \times 100 = 9.650$

$T_{16} = 9.650 \times 2,6 = 25.090\ t$

$S_{20} = 21 \times 0,99 = 20,79\ m^2$

$V_{20} = 20,79 \times 100 = 2.079\ m^3$

$T_{20} = 2.079 \times 2,6 = 5.405\ t$

$S_{21} = 345 \times 0,99 = 341,55\ m^2$

$V_{21} = 341,55 \times 100 = 34.155\ m^3$

$T_{21} = 34.155 \times 2,6 = 88.803\ t$

$S_{22} = 110,5 \times 0,99 = 109,39\ m^2$

$V_{22} = 109,39 \times 100 = 10.939\ m^3$

$T_{22} = 10.939 \times 2,6 = 28.442\ t$

$T = 227.521\ t$

Reserva Indicada

S_8 = 65,26 x 0,99 = 64,6 m^2

V_8 = 64,6 x 100 = 6.460 m^3

T_8 = 6.460 x 2,6 = 16.796 t

S_{17} = 75 x 0,99 = 74,25 m^2

V_{17} = 74, 25 x 100 = 7.425 m^3

T_{17} = 7.425 x 2,6 = 19.305 t

S_{19} = 39 x 0,99 = 38,61 m^2

V_{19} = 38,61 x 100 = 3.861 m^3

T_{19} = 3.861 x 2,6 = 10.038 t

S_{12} = 16,25 x 0,99 = 16,0 m^2

V_{12} = 16 x 100 = 1.600 m^3

T_{12} = 1.600 x 2,6 = 4.160 t

T = 50.299 t

Reserva Inferida

S_1 = 138 x 0,99 = 136,62 m^2

V_1 = 136,62 x 100 = 13.662 m^3

T_1 = 13.662 x 2,6 = 35.521 t

S_2 = 28 x 0,99 = 27,72 m^2

V_2 = 27,72 x 100 = 2.772 m^3

T_2 = 2.772 x 2,6 = 7.207 t

S_3 = 28 x 0,99 = 27,72 m^2

V_3 = 27,72 x 100 = 2.772 m^3

T_3 = 2.772 x 2,6 = 7.207 t

$S_4 = 64 \times 0,99 = 63,36\ m^2$

$V_4 = 63,36 \times 100 = 6.336\ m^3$

$T_4 = 6.336 \times 2,6 = 16.473\ t$

$S_6 = 52,5 \times 0,99 = 51,97\ m^2$

$V_6 = 51,97 \times 100 = 5.197\ m^3$

$T_6 = 5.197 \times 2,6 = 13.512\ t$

$S_7 = 45 \times 0,99 = 44,55\ m^2$

$V_7 = 44,55 \times 100 = 4.455\ m^3$

$T_7 = 4.455 \times 2,6 = 11.583\ t$

$S_9 = 39 \times 0,99 = 38,61\ m^2$

$V_9 = 38,61 \times 100 = 3.861\ m^3$

$T_9 = 3.861 \times 2,6 = 10.038\ t$

$S_{10} = 52 \times 0,99 = 51,48\ m^2$

$V_{10} = 51,48 \times 100 = 5.148\ m^3$

$T_{10} = 5.148 \times 2,6 = 13.384\ t$

$S_{12} = 16,25 \times 0,99 = 16\ m^2$

$V_{12} = 16 \times 100 = 1.600\ m^3$

$T_{12} = 1.600 \times 2,6 = 4.182\ t$

$S_{13} = 27,5 \times 0,99 = 27,22\ m^2$

$V_{13} = 27,22 \times 100 = 2.722\ m^3$

$T_{13} = 2.722 \times 2,6 = 7.077\ t$

$S_{14} = 79,75 \times 0,99 = 78,95\ m^2$

$V_{14} = 78,95 \times 100 = 7.895\ m^3$

$T_{14} = 7.895 \times 2,6 = 20.527\ t$

$S_{15} = 127,5 \times 0,99 = 126,22\ m^2$

$V_{15} = 126,22 \times 100 = 12.622\ m^3$

$T_{15} = 12.622 \times 2,6 = 32.817\ t$

$S_{23} = 42 \times 0,99 = 41.58\ m^2$

$V_{23} = 41,58 \times 100 = 4.158\ m^3$

$T_{23} = 4.158 \times 2,6 = 10.810\ t$

$S_{24} = 57 \times 0,99 = 56,43\ m^2$

$V_{24} = 56,43 \times 100 = 5.643\ m^3$

$T_{24} = 5,643 \times 2,6 = 14.671\ t$

$T = 205.000\ t$

PERFIL 40-S

Reserva Medida

$S_2 = 140,25 \times 0,99 = 138,84\ m^2$

$V_2 = 138,84 \times 100 = 13.884\ m^3$

$T_2 = 13.884 \times 2,6 = 36.100\ t$

$S_5 = 82,5 \times 0,99 = 81,67\ m^2$

$V_5 = 81,67 \times 100 = 8.167\ m^3$

$T_5 = 8.167 \times 2,6 = 21.235\ t$

$T_6 = 380 \times 0,99 = 376,20\ m^2$

$V_6 = 376,2 \times 100 = 37.620\ m^3$

$T_6 = 37.620 \times 2,6 = 97.812\ t$

$S_9 = 80 \times 0,99 = 79,2\ m^2$

$V_9 = 79,2 \times 100 = 7.920\ m^3$

$T_9 = 7.920 \times 2,6 = 20.592\ t$

$S_4 = 284,75 \times 0,99 = 281,90\ m^2$

$V_4 = 281,90 \times 100 = 28.190\ m^3$

$T_4 = 28.190 \times 2,6 = 73.294\ t$

$S_{13} = 146,25 \times 0,99 = 144,78\ m^2$

$V_{13} = 144,78 \times 100 = 14.478\ m^3$

$T_{13} = 14.478 \times 2,6 = 37.644\ t$

$S_3 = 95,62 \times 0,99 = 94,66\ m^2$

$V_3 = 94,66 \times 100 = 9.466\ m^3$

$T_3 = 9.466 \times 2,6 = 24.612,58\ t$

$S_7 = 102 \times 0,99 = 100,98\ m^2$

$V_7 = 100,98 \times 100 = 10.098\ m^3$

$T_7 = 10.098 \times 2,6 = 26.254\ t$

$S_8 = 150 \times 0,99 = 148,5\ m^2$

$V_8 = 148,5 \times 100 = 14.850\ m^3$

$T_8 = 14.850 \times 2,6 = 38.610\ t$

$T = 376.153$

Reserva Indicada

$S_{10} = 60 \times 0,99 = 59,4\ m^2$

$V_{10} = 59,4 \times 100 = 5.940\ m^3$

$T_{10} = 5.940 \times 2,6 = 15.444\ t$

$S_{14} = 37,5 \times 0,99 = 37,12\ m^2$

$V_{14} = 37,12 \times 100 = 3.712\ m^3$

$T_{14} = 3.712 \times 2,6 = 9.652,0\ t$

$S_{15} = 21 \times 0,99 = 20,79\ m^2$

$V_{15} = 20,79 \times 100 = 2.079\ m^3$

$T_{15} = 2.079 \times 2,6 = 5.405\ t$

$T = 30.501\ t$

Reserva Inferida

$S_1 = 239,25 \times 0,99 = 236,85\ m^2$

$V_1 = 236,85 \times 100 = 23.685\ m^3$

$T_1 = 23.685 \times 2,6 = 61.581\ t$

$S_{11} = 42 \times 0,99 = 41,58\ m^2$

$V_{11} = 41,58 \times 100 = 4.158\ m^3$

$T_{11} = 4.158 \times 2,6 = 10.810\ t$

$S_{12} = 68,87 \times 0,99 = 68,18\ m^2$

$V_{12} = 68,18 \times 100 = 6.818\ m^3$

$T_{12} = 6.818 \times 2,6 = 17.727,13\ t$

$T = 90.118,13$

PERFIL 30-S

Reserva Medida

$S_4 = 48 \times 0,99 = 47,52$

$V_4 = 47,52 \times 100 = 4.752\ m^3$

$T_4 = 4.752 \times 2,6 = 12.355\ t$

$S_{10} = 210 \times 0,99 = 207,9\ m^2$

$V_{10} = 207,9 \times 100 = 20.790\ m^3$

$T_{10} = 20.790 \times 2,6 = 54.054\ t$

$S_{12} = 270 \times 0,99 = 267,3\ m^2$

$V_{12} = 267,3 \times 100 = 26.730\ m^3$

$T_{12} = 26.730 \times 2,6 = 69.498$ t

T = 135.907 t

Reserva Indicada

$S_{11} = 275 \times 0,99 = 272,25\ m^2$

$V_{11} = 272,25 \times 100 = 27.225\ m^3$

$T_{11} = 27.225 \times 2,6 = 70.785$ t

T = 70.785 t

Reserva Inferida

$S_1 = 25,5 \times 0,99 = 25,24\ m^2$

$V_1 = 25,24 \times 100 = 2.524\ m^3$

$T_1 = 2.524 \times 2,6 = 6.562$ t

$S_2 = 70 \times 0,99 = 69,3\ m^2$

$V_2 = 69,3 \times 100 = 6.930\ m^3$

$T_2 = 6.930 \times 2,6 = 18.018$ t

$S_3 = 56 \times 0,99 = 55,44\ m^2$

$V_3 = 55,44 \times 100 = 5.544\ m^3$

$T_3 = 5.544 \times 2,6 = 14.414$ t

$S_6 = 43,75 \times 0,99 = 43,31\ m^2$

$V_6 = 43,31 \times 100 = 4.331\ m^3$

$T_6 = 4.331 \times 2,6 = 11.260$ t

$S_7 = 22,5 \times 0,99 = 22,27\ m^2$

$V_7 = 22,27 \times 100 = 2.227\ m^3$

$T_7 = 2.227 \times 2,6 = 5.790$ t

$S_5 = 50 \times 0,99 = 49,5\ m^2$

$V_5 = 49,5 \times 100 = 4.950\ m^3$

$T_5 = 4.950 \times 2,6 = 12.870$ t

$S_8 = 99 \times 0,99 = 98$ m^2

$V_8 = 98 \times 100 = 9.800$ m^3

$T_8 = 9.800 \times 2,6 = 25.480$ t

$S_9 = 34 \times 0,99 = 33.66$ m^2

$V_9 = 33,66 \times 100 = 3.366$ m^3

$T_9 = 3.366 \times 2,6 = 8.751$ t

$S_{14} = 30 \times 0,99 = 29,7$ m^2

$V_{14} = 29,7 \times 100 = 2.970$ m^3

$T_{14} = 2.970 \times 2,6 = 7.722$ t

$S_{13} = 38,25 \times 0,99 = 37,86$

$V_{13} = 37,86 \times 100 = 3.786$ m^3

$T_{13} = 3.786 \times 2,6 = 9.843$ t

$T = 120.710$ t

PERFIL 20-S

t

Reserva Medida

$S_2 = 25 \times 0,99 = 24,75$ m^2

$V_2 = 24,75 \times 100 = 2.475$ m^3

$T_2 = 2,475 \times 2,6 = 6.435$ t

$S_3 = 122,00 \times 0,99 = 120,78$ m^2

$V_3 = 120,78 \times 100 = 12.078$ m^3

$T_3 = 12.078 \times 2,6 = 31.403$ t

$T = 37.838$ t

Reserva Indicada

Reserva Inferida

$S_1 = 56,25 \times 0,99 = 55,70$

$V_1 = 55,7 \times 100 = 5.570\ m^3$

$T_1 = 5.570 \times 2,6 = 14.482\ t$

$T = 14.482\ t$

PERFIL 10-S

Reserva Medida

$S_3 = 100 \times 0,99 = 99\ m^2$

$V_3 = 99 \times 100 = 9.900\ m^3$

$T_3 = 9.900 \times 2,6 = 25.740\ t$

$S_5 = 45 \times 0,99 = 44,55$

$V_5 = 44,55 \times 100 = 4.455\ m^3$

$T_5 = 4.455 \times 2,6 = 11.583\ t$

$T = 37.323\ t$

Reserva Indicada

$S_4 = 49,50 \times 0,99 = 49,00\ m^2$

$V_4 = 49,00 \times 100 = 4.900\ m^3$

$T_4 = 4.900 \times 2,6 = 12.740\ t$

$T = 12.740\ t$

Reserva Inferida

$S_1 = 54,37 \times 0,99 = 53,82\ m^2$

$V_1 = 53,82 \times 100 = 5.382\ m^3$

$T_1 = 5.382 \times 2,6 = 13.994\ t$

$S_2 = 27 \times 0,99 = 26,73\ m^2$

$V_2 = 26,73 \times 100 = 2.673\ m^2$

$T_2 = 2.673 \times 2,6 = 6.949\ t$

$T = 20.943\ t$

PERFIL 00

Reserva Medida

$S_2 = 76 \times 0,99 = 75,24\ m^2$

$V_2 = 75,24 \times 100 = 7.524\ m^3$

$T_2 = 7.524 \times 2,6 = 19.562\ t$

$S_3 = 10 \times 0,99 = 9,9\ m^2$

$V_3 = 9,9 \times 100 = 9,900\ m^3$

$T_3 = 990 \times 2,6 = 2.574\ t$

$T = 22.136\ t$

Reserva Indicada

$S_4 = 206,25 \times 0,99 = 204,18\ m^2$

$V_4 = 204,18 \times 100 = 20.418\ m^3$

$T_4 = 20.418 \times 2,6 = 53.088\ t$

$T = 53.088\ t$

Reserva Inferida

$S_1 = 47,5 \times 0,99 = 47,0\ m^2$

$V_1 = 47 \times 100 = 4.700\ m^3$

$T_1 = 4.700 \times 2,6 = 12.226\ t$

$T = 12.226\ t$

PERFIL 10N

Reserva Medida

Reserva Medida

$S_5 + S_6 = 77,75 \times 0,99 = 76,97\ m^2$

$V_{5+6} = 76,97 \times 100 = 7.697\ m^3$

$T_{5+6} = 7.697 \times 2,6 = 20.012\ t$

T = 20.012 t

Reserva Indicada

$S_4 = 18,75 \times 0,99 = 18,53\ m^2$

$V_4 = 18,56 \times 100 = 1.856\ m^3$

$T_4 = 1.856 \times 2,6 = 4.825\ t$

T = 4.825 t

Reserva Inferida

$S_1 + S_2 + S_3 = 77,75 \times 0,99 = 76,972\ m^2$

$V_1 = 76,97 \times 100 = 7.697\ m^3$

$T_1 = 7.697 \times 2,6 = 20.012\ t$

T = 20.012 t

Resultados Globais - Corpo C_1

Reserva Medida - 947.365 t

Reserva Indicada - 322.352 t

Reserva Inferida - 722.544 t

1.992.261 t, arredondando: 2.000.000 t

AVALIAÇÃO DA RESERVA MEDIDA

PERFIL 70-S

Bloco 3 - Secção $S'_5 = S_{cos}\ 8^o = 135,13\ m^2$

Extensão: 50 m

Volume: 135,13 x 50 = 6.756,5 m^3 = 17.566,9 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	3,67%	0,145%
Pb	3,38%	0,225%
Zn	11,72%	1,000%
Ag	102 g/t	7,5 g/t
Cd	288,91 g/t	31,5 g/t

Potência Média da Camada : 5,00 m

Fator de Diluição: $70\text{-}S - 5 = \frac{100 \times 0,60}{4,6} = 13\%$

PERFIL 60-S

Bloco 3 - Secção $S'_6 = S_6 \times 0,990 = 89,1\ m^2$

Extenção: 100 m

Volume: 89,1 x 100 = 8.910 m^3 = 23.166 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,40%	0,30%
Pb	2,74%	0,01%
Zn	9,30%	0,033%
Ag	59,43 g/t	5 g/t
Cd	215,5 g/t	3,5 g/t

Potência Média da Camada: 4,00 m

Fator de diluição: $60-S - 6 = \frac{100 \times 0,70}{2,8} = 25\%$

<u>Bloco 2</u> - Secção $S'_4 = S_4 \times 0,990 = 125 \times 0,990 = 123,75\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $123,75 \times 100 = 12.375\ m^3 = 32.175\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,58 %	0,18%
Pb	0,22 %	0,034%
Zn	0,46%	0,04%
Ag	13,56 g/t	0,05 g/t
Cd	17,95 g/t	2,34 g/t

Potência Média da Camada: 3,00 m

Fator de Diluição: $60-S - 4 = \frac{100 \times 0,95}{7,1} = 13,4\%$

Teor médio das secções S'_6 e S'_4

$$\bar{\tau}_{Cu} = \frac{1,40 \times 23.166,0 + 0,58 \times 32.175}{23.166,0 + 32.175} = 0,92\%$$

$$\bar{\tau}_{Pb} = \frac{2,74 \times 23.166,0 + 0,22 \times 32.175}{55.341,0} = 1,27\%$$

$$\bar{\tau}_{Zn} = \frac{9,30 \times 23.166,0 + 0,46 \times 32.175}{55.341,0} = 4,16\%$$

$$\bar{\tau}_{Ag} = \frac{59,43 \times 23.166,0 + 13,56 \times 32.175}{55.341,0} = 32,76 \text{ g/t}$$

$$\bar{\tau}_{Cd} = \frac{215,5 \times 23.166,0 + 17,95 \times 32.175}{55.341,0} = 100,64 \text{ g/t}$$

Tonelagem de diluição

$$T_{\omega} = 0,25 \times 23.166 + 0,134 \times 32.175 = 10.103 \text{ t}$$

Teor da diluição

$$\bar{\tau}_{\omega(Cu)} = \frac{0,30 \times 5.791 + 0,18 \times 4.311}{10.103} = 0,24\%$$

$$\bar{\tau}_{\omega(Pb)} = \frac{0,01 \times 5.791 + 0,03 \times 4.311}{10.103} = 0,018\%$$

$$\bar{\tau}_{\omega(Zn)} = \frac{0,03 \times 5.791 + 0,04 \times 4.311}{10.103} = 0,03$$

$$\bar{\tau}_{\omega(Ag)} = \frac{5 \times 5.791 + 0,05 \times 4.311}{10.103} = 2,88 \text{ g/t}$$

$$\bar{\tau}_{\omega(Cd)} = \frac{3,5 \times 23.166 + 2,34 \times 32.175}{23.166 + 32.175} = 2,82 \text{ g/t}$$

PERFIL - 50-S

Bloco 2 - Secção $S'_5 = S_5 \times 0,99 = 135 \times 0,99 = 133,65 \text{ m}^2$

Extensão: 100 m

Volume: $133,65 \times 100 = 13.365 \text{ m}^3 = 34.749 \text{ t}$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,06%	0,175%
Pb	0,26%	0,045%
Zn	0,39%	0,125%
Ag	5,00 g/t	- -
Cd	7,5 g/t	-

Potência da camada: 3,00 m

Fator de diluição: $50-S - 5 = \frac{100 \times 1}{4} = 25\%$

<u>Bloco 4</u> - Secção $S'_{11} = S_{11} \times 0,99 = 175 \times 0,99 = 173,25\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $173,25 \times 100 = 17.325\ m^3 = 45.045\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,72%	0,18%
Pb	1,47%	0,03%
Zn	6,36%	0,11%
Ag	11,23 g/t	-
Cd	142,2 g/t	- -

Potência da camada: 3,70 m

Fator de diluição: $50-S - 4 = \frac{0,5 \times 100}{5,7} = 8,7\%$

<u>Bloco 4</u> - Secção $S'_{16} = S_{16} \times 0,99 = 97,5 \times 0,99 = 96,52\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $96,52 \times 100 = 9.652\ m^3 = 25.095\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,90%	0,19%
Pb	1,12%	0,06%
Zn	3,00%	0,03%
Ag	0,51 g/t	-
Cd	67,11 g/t	-

Potência da camada: 4,5 m

Fator de diluição: $50-S - 16 = \frac{100 \times 0,5}{5,8} = 8,62\%$

<u>Bloco 5</u> - Secção $S'_{20} = S_{20} \times 0,99 = 21 \times 0,99 = 20,79\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $20,79 \times 100 = 2.079\ m^3$ = 5.405 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,72%	0,05%
Pb	1,89%	0,04%
Zn	7,33%	0,04%
Ag	-	-
Cd	183,0 g/t	-

Potência média da camada: 3,50m

Fator de diluição: $50-S - 20 = \frac{100 \times 1,0}{3,5} = 28,6\%$

<u>Bloco 5</u> - Secção $S'_{21} = S_{21} \times 0,99 = 345 \times 0,99 = 341,5\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $341,5 \times 100 = 34.150\ m^3 = 88.790$ t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,31%	0,03%
Pb	0,18%	0,13%
Zn	0,25%	0,02%
Ag	4,00 g/t	-
Cd	17,25 g/t	-

Potência média de camada: 7,00 m

Fator de diluição: $50-S - 21 = \frac{100 \times 0,5}{10} = 5\%$

<u>Bloco 6</u> - Secção $S'_{22} = S_{22} \times 0,99 = 110,5 \times 0,99 = 109,39\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $109,39 \times 100 = 10.939\ m^3 = 28.441\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,37%	0,19%
Pb	0,53%	0,01%
Zn	1,17%	0,02%
Ag	1,6 g/t	-
Cd	67,0 g/t	-

Potência média de camada: 6,00 m

Fator de diluição: $50-S - 22 = \frac{100 \times 0,5}{6} = 8,3\%$

Teores médios das secções:

$\bar{\sigma}$ Cu = 1,06 x 34.749 = 36.833,94 +
0,72 x 45.045 = 32.432,40 +
0,90 x 25.095 = 22.585,50 +
0,72 x 5.405 = 3.891,60 +
1,31 x 88.790 = 116.314,9 +
0,37 x 28.441 = 10.523,1 +
227.525 222.581,51 0,98%

$\bar{\sigma}$ Pb = 0,26 x 34.749 = 9.034,74
1,47 x 45.045 = 66.216,15
1,12 x 25.095 = 28.106,40
1,89 x 5.405 = 10.215,45
0,18 x 88.790 = 15.982,20
0,53 x 28.441 = 15.073,73
227.525 144.628,67 0,63%

$\bar{\sigma}$ Zn = 0,39 x 34.749 = 13.552,11 +
6,36 x 45.045 = 286.486,20 +
3,00 x 25.095 = 75.285,00 +
7,33 x 5.405 = 39.618,65 +
0,25 x 88.790 = 22.197,50 +
1,17 x 28.441 = 33.275,97 =
470.415,43 2,06%

$\bar{\sigma}$ Ag = 5,00 x 34.749 = 173.745,00 +
11,23 x 45.045 = 505.855,35 +
0,51 x 25.095 = 12.798,45
- 5.405 = 000,00
4,00 x 88.790 = 355.160,00
1,60 x 28.441 = 45.505,60 =
1.093.064,4 4,80 g/t

$\bar{T}_{Cd}$ = 7,5 x 34.749 = 260.617,5 +
142,2 x 45.045 = 6.405.399,0 +
67,11 x 25.095 = 1.684.125,4 +
183,00 x 5.405 = 989.115,0 +
17,25 x 88.790 = 1.531.627,50+
67,00 x 28.441 = 1.905.547,0 =
12.776.431,0 56,15 g/t

Tonelagem de diluição:

$T_{(\omega}$ = 0,25 x 34.749 = 8.687,25 =
0,087 x 45.045 = 3.918,91 =
0,086 x 25.095 = 2.158,17 =
0,28 x 5.405 = 1.513,40 =
0,05 x 88.790 = 4.439,50 =
0,083 x 28.441 = 2.360,60 =
227.525 23.077,84 10%

Teores de diluição:

$\bar{T}_{\omega}$(Cu) = 0,175 x 8.687,25 = 1.520,27
0,18 x 3.918,91 = 705,40
0,19 x 2.158,17 = 410,00
0,05 x 1.513,40 = 75,67
0,03 x 4.439,50 = 133,18
0,19 x 2.360,60 = 448,51
3.293,09 0,14%

$\bar{T}_{\omega}$(Pb) = 0,045 x 8.687,25 = 390,92
0,03 x 3.918,91 = 117,56
0,06 x 2.158,17 = 129,49
0,04 x 1.513,4 = 60,53
0,13 x 4.439,50 = 577,13
0,01 x 2.360,60 = 23,60
1.299,26 0,05%

$\overline{\tau}\omega(Zn)$ =	0,125	x	8.687,25	=	1.085,90
	0,11	x	3.918,91	=	431,08
	0,03	x	2.158,17	=	64,74
	0,04	x	1.513,40	=	60,53
	0,02	x	4.439,50	=	88,79
	0,02	x	2.360,60	=	47,21
			1.778,26		0,07%

$\overline{\tau}\omega(Ag)$ = 0 –

–

–

–

$\overline{\tau}\omega(Cd)$ = 0 –

PERFIL - 40-S

Bloco 1 - Secção $S'_2 = S_2 \times 0,99 = 140,25 \times 0,99 = 138,84\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $138,84 \times 100 = 13.884,75\ m^3 = 36.100$ t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,20%	0,11%
Pb	2,10%	0,56%
Zn	8,55%	0,30%
Ag	27,20 g/t	1,38 g/t
Cd	212,3 g/t	8,30 g/t

Potência média da camada: 6,50 m

Fator de diluição: $40\text{-}S - 2 = \frac{100 \times 0,65}{2,15} = 30,23\%$

Bloco 2 - Secção $S'_5 = S_5 \times 0,99 = 82,5 \times 0,99 = 81,67\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $81,67 \times 100 = 8.167\ m^3 = 21.234\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,62%	0,145%
Pb	1,07%	0,25%
Zn	3,23%	0,24%
Ag	12 g/t	3,3 g/t
Cd	79,66 g/t	6,6 g/t

Potência da camada: 3,50 m

Fator de diluição: $40\text{-}S - 5 = \frac{100 \times 0,60}{3,75} = 16\%$

Bloco 2 - Secção $S'_6 = S_6 \times 0,99 = 380 \times 0,99 = 376,20\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $376,20 \times 100 = 37.620\ m^3 = 97.812\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,57%	0,05%
Pb	0,91%	0,07%
Zn	2,70%	0,14%
Ag	5,45 g/t	-
Cd	91,66 g/t	20 g/t

Potência da camada: 7,5 m

Fator de diluição: $40\text{-}S - 6 = \frac{100 \times 0,5}{9,9} = 5\%$

Bloco 3 - Secção $S'_9 = S_9 \times 0,99 = 80 \times 0,99 = 79,20\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $79,20 \times 100 = 7.920\ m^3 = 20.592\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,75%	0,03%
Pb	2,34%	-
Zn	9,73%	0,01%
Ag	13,17 g/t	-
Cd	239,02 g/t	-

Potência da camada: 7,00 m

Fator de diluição: $40-S - 9 = \frac{100 \times 0,5}{4,1} = 12,2\%$

Bloco 2 - Secção $S'_4 = S_4 \times 0,99 = 284,75 \times 0,99 = 281,90\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $281,90 \times 100 = 28.190\ m^3 = 73.294\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,55%	-
Pb	1,94%	-
Zn	7,34%	-
Ag	41,70 g/t	-
Cd	157,13 g/t	-

Potência média da camada: 6,00 m

Fator de diluição: $40-S - 4 = \frac{100 \times 0,75}{11,75} = 6,39\%$

Bloco 3 - Secção $S'_{13} = S_{13} \times 0,99 = 146,25 \times 0,99 = 144,78\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $144,78 \times 100 = 14.478\ m^3 = 37.644,75\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,29%	0,07%
Pb	0,28%	0,06%
Zn	0,77%	0,30%
Ag	20,72 g/t	1,08 g/t
Cd	21,36 g/t	3,76 g/t

Potência média da camada: 7,00 m

Fator de definição: 40-S - 13 = $\frac{100 \times 0,85}{7,5}$ = 11,33%

Bloco 2 - $S'_3 = S_3 \times 0,99 = 95,62 \times 0,99 = 94,66\ m^2$ =

Extensão: 100 m

Volume: $94,66 \times 100 = 9.466\ m^3 = 24.612,58\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,08%	0,01%
Pb	0,03%	0,02%
Zn	0,11	0,06%
Ag	4,31 g/t	0,5 g/t
Cd	3,15 g/t	0,8 g/t

Potência da camada: 4,5 m

Fator de diluição: 40-S - 3 = $\frac{100 \times 1}{9,5}$ = 10,5%

Bloco 2 - Secção $S'_7 = S_7 \times 0,99 = 102 \times 0,99 = 100,98\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $100,98 \times 100 = 10.098\ m^3 = 26.254,8\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,06%	-
Pb	0,06%	-
Zn	0,02%	-
Ag	4,22 g/t	-
Cd	1,38 g/t	-

Potência da camada: 7,00 m

Fator de diluição: 40-S - 7

Bloco 3 - $S'_8 = S_8 \times 0,99 = 1\ 0 \times 0,99 = 148,5\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $148,5 \times 100 = 14.800\ m^3 = 38.610\ t$

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,21%	-
Pb	0,10%	-
Zn	0,21%	-
Ag	5,85 g/t	-
Cd	6,10 g/t	-

Potência média da camada: 4,00 m

Fator de diluição:

Teor médio das secções:

$\bar{T}$ Cu = 0,20 x 36.100 = 7.220
0,62 x 8.167 = 5.063
0,57 x 97.812 = 55.753
1,75 x 20.592 = 36.036
0,55 x 73.294 = 40.311
1,29 x 37.644 = 48.560
0,08 x 24.612 = 1.969
0,06 x 26.254 = 1.575
0,21 x 38.610 = 8.108
363.085 204.597 0,56%

$\bar{T}$ Pb = 2,10 x 36.100 = 75.810
1,07 x 8.167 = 8.738
0,91 x 97.812 = 89.009
2,34 x 20.592 = 48.185
1,94 x 73.294 = 142.190
0,28 x 37.644 = 10.540
0,03 x 24.612 = 738
0,06 x 26.254 = 1.575
0,10 x 38.610 = 3.861
363.085 380.646 1,05%

$\bar{T}$ Zn = 8,55 x 36.100 = 308.655
3,23 x 8.167 = 26.379
2,70 x 97.812 = 264.092
9,73 x 20.592 = 200.360
7,34 x 73.294 = 537.977
0,77 x 37.644 = 28.986
0,12 x 24.612 = 2.953
0,2 x 26.254 = 525
0,21 x 38.610 = 8.108
363.085 1.378.037 3,80%

$\bar{\tau}_{Ag}$ =

27,20	x	36.100 =	981.920	
12	x	8.167 =	98.004	
5,45	x	97.812 =	533.075	
13,17	x	20.592 =	271.196	
41,70	x	73.294 =	3.056.360	
20,72	x	37.644 =	779.983	
4,31	x	24.612 =	104.535	
4,22	x	26.254 =	110.792	
5,85	x	38.610 =	225.868	
		363.085	6.161.734	16,97 g/t

$\bar{\tau}_{Cd}$ =

212,3	x	36.100 =	7.664.030	
79,66	x	8.167 =	650.583	
91,66	x	97.812 =	8.965.448	
239,00	x	20.592 =	4.921.488	
157,13	x	73.294 =	11.516.686	
21,36	x	37.644 =	804.076	
3,15	x	24.612 =	77.528	
1,38	x	26.254 =	36.230	
6,10	x	38.610 =	235.521	
		363.085	34.871.590	96,00 g/t

Tonelagem de diluição:

τ_w =

0,30	x	36.100 =	10.830	
0,16	x	8.167 =	1.306	
0,05	x	97.812 =	4.890	
0,12	x	20.592 =	2.471	
0,113	x	37.644 =	4.253	
0,105	x	24.612 =	2.584	
		363.085	26.336	7,25%

Teores de diluição:

$\overline{G}_w$(Cu) =	0,11	x	10.830 =	1.191,3	
	0,14	x	1.306 =	182,8	
	0,05	x	4.890 =	244,5	
	0,03	x	2.471 =	74,1	
	0,07	x	4.253 =	297,7	
	0,01	x	2.584 =	25,8	
			26.336	2.016,2	0,07%
$\overline{G}_w$(Pb) =	0,56	x	10.830 =	6.065	
	0,25	x	1.306 =	326,5	
	0,07	x	4.890 =	342,3	
	0,06	x	4.253 =	255,18	
	0,02	x	2.584 =	51,68	
			26.336	7.040,46	0,26%
$\overline{G}_w$(Zn) =	0,30	x	10.830 =	3.249	
	0,24	x	1.306 =	313	
	0,14	x	4.890 =	684	
	0,01	x	2.471 =	24,7	
	0,30	x	4.253 =	1.276,0	
	0,06	x	2.584 =	155,0	
				5.702,7	0,21%
$\overline{G}_w$(Ag) =	1,38	x	10.830 =	14.945	
	3,3	x	1.306 =	4.310	
	1,08	x	4.253 =	4.593	
	0,5	x	2.584 =	1.292	
			25.140		0,95 g/t
$\overline{G}_w$(Cu) =	8,30	x	10.830 =	89.889	
	6,6	x	1.306 =	8.619	
	20	x	4.890 =	97.800	
	3,76	x	4.253 =	15.991	

0,8 x 2.584 = 2.067

214.367 8,13 g/t

PERFIL 30-S

Bloco 2 - Secção $S'_4 = S_4 \times 0,99 = 48 \times 0,99 = 47,52\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $47,52 \times 100 = 4.752\ m^3 = 12.355$ t.

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,58%	0,05%
Pb	0,68%	0,06%
Zn	3,34%	0,01%
Ag	10,00 g/t	-
Cd	43,12 g/t	-

Potência média da camada: 2,5 m

Fator de diluição: $30\text{-}S - 4 = \frac{100 \times 1}{2} = 50\%$

Bloco 3 - Secção $S'_{10} = S_{10} \times 0,99 = 210 \times 0,99 = 207,9\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $207,9 \times 100 = 20.790\ m^3 = 54.054$ t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,09%	0,48%
Pb	1,03%	0,06%
Zn	4,29%	0,17%
Ag	7,5 g/t	-
Cd	104,3 g/t	-

Potência média da camada: 7,00 m

Fator de diluição: 30-S - 10 = $\frac{100 \times 0,80}{7,2}$ = 11,1%

Bloco 4 - Secção $S'_{12} = S_{12} \times 0,99 = 270 \times 0,99 = 267,3\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: 267,3 x 100 = 26.730 m^3 = 69.498 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,47%	0,50%
Pb	0,21%	0,11%
Zn	0,50%	0,38%
Ag	-	-
Cd		

Potência média da camada: 10,00 m

Fator de diluição: 30-S -12 = 11,1%

Teores médios das secções:

$\bar{b}$ Cu =	0,58	x 12.355 =	7.166,0	
	1,09	x 54.054 =	58.912,8	
	0,47	x 69.498 =	32.664	
		135.907	98.748,8	0,73%
$\bar{b}$ Pb =	0,68	x 12.355 =	8.401	
	1,03	x 54.054 =	55.675,6	
	0,21	x 69.498 =	14.594,6	
		135.907	78.671,6	0,58%

$\bar{\tau}$ Zn = 3,34 x 12.355 = 41.265,7 +
4,29 x 54.054 = 231.891,6 +
0,50 x 69.498 = 34.749
307.906,3 2,26%

$\bar{\tau}$ Ag = 10,00 x 12.355 = 123.550
7,50 x 54.054 = 405.405
0,0 x 69.498 = 0. 000
528.955 3,90 g/t

$\bar{\tau}$ Cd = 43,12 x 12.355 = 532.747,6
104,30 x 54.054 = 5.637.832,2
0,00 x 69.498 = 0.00
6.170.579 45,4 g/t

Tonelagem de diluição:

0,50 x 12.355 = 6.177,0
0,11 x 54.054 = 5.946
0,11 x 69.498 = 7.645
135.907 19.768 14%

Teores de diluição:

$\bar{\tau}\omega$(Cu) = 0,05 x 6.177 = 308,85
0,48 x 5.946 = 2.854,00
0,50 x 7.645 = 3.822,00
6.985,43 0,35%

$\bar{\tau}\omega$(Pb) = 0,06 x 6.177 = 370,62
0,06 x 5.946 = 356,76
0,11 x 7.645 = 840,95
1.568,33 0,01%

$\bar{\tau}\omega$(Zn) = 0,01 x 6.177 = 61,77
0,17 x 5.946 = 1.010,8
0,38 x 7.645 = 2.905
3.977,7 0,20%

$\overline{\sigma}_{\omega}(Ag)$ = -

$\overline{\sigma}_{\omega}(Cd)$ = -

PERFIL 20-S

Bloco 2 - Secção S'_2 = 250 x 0,99 = 247,5 m^2

Extensão: 100 m

Volume: 247,5 x 100 = 24.750 m^2 = 64.350 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,52%	0,025%
Pb	1,40%	0,01%
Zn	6,70%	0,04%
Ag	38,73 g/t	0,25 g/t
Cd	178 g/t	0,25 g/t

Potência média da camada: 5,00 m

Fator de diluição: 20-S - 2 = $\frac{100 \times 1}{7,5}$ = 13,3%

Bloco 3 - Secção S'_3 = 122 x 0,99 = 120,78 m^2

Extensão: 100 m

Volume: 120,78 x 100 = 12.078 m^3 = 31.402,8 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	2,44%	0,19%
Pb	0,96%	0,47%
Zn	3,97%	1,28%
Ag	6,41 g/t	-
Cd	109,27 g/t	30,00 g/t

Potência média da camada: 3,00 m

Fator de diluição: 20-S - 3 = $\frac{100 \times 1}{12}$ = 8,33 %

Teores médios das secções:

$\bar{\tau}$ Cu = 0,52 x 64.350 = 33.462

2,44 x 31.402 = 76.621

95.752 110.083 1,15%

$\bar{\tau}$ Pb = 1,40 x 64.350 = 90.090

0,96 x 31.402 = 30.146

95.752 120.236 1,25%

$\bar{\tau}$ Zn = 6,70 x 64.350 = 431.145

3,97 x 31.402 = 124.666

95.752 555.811 5,8%

$\bar{\tau}$ Ag = 38,73 x 64.350 = 2.492.275

6,41 x 31.402 = 201.287 28,13 g/t

$\bar{\tau}$ Cd = 178 x 64.300 = 11.454.300

109,27 x 31.402 = 3.431.296

14.885.596 119,62 g/t

Tonelagem da diluição:

0,133 x 64.350 = 8.558,5

0,083 x 31.402 = 2.606,4

11.165 t

Teores médios de diluição:

$\bar{\tau}_{\omega}$(Cu) = 0,025 x 8.558 = 213,95

0,19 x 2.606 = 495,14

709,09 0,06%

$\bar{\tau}_{\omega}$(Pb) = 0,01 x 8.558 = 85,58

0,47 x 2.606 = 1.224,80

1.310,4 0,12%

$\bar{T}_w$(Zn) = 0,04 x 8.558 = 342,32
1,28 x 2.606 = 3.335,68
3.678 — 0,33%

$\bar{T}_w$(Ag) = 0,25 x 8.558 = 2.139,5
0, = 0
2.139,5 — 0,19 g/t

$\bar{T}_w$(Cd) = 0,25 x 8.558 = 2.139,5
30 x 2.606 = 78.180
80.319,5 — 7,20 g/t

PERFIL 10-S

Bloco 2 - Secção $S'_3 = S_3 \times 0,99 = 100 \times 0,99 = 99\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $99 \times 100 = 9.900\ m^3 = 25.740$ t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,17%	0,12%
Pb	1,02%	0,05%
Zn	4,30%	0,34%
Ag	10,83 g/t	-
Cd	98,75 g/t	11,43 g/t

Potência média da camada: 4,00 m

Fator de diluição: 10-S - 3 = $\frac{100 \times 0,7}{4,7} = 15\%$

Bloco 3 - Secção $S'_5 = S_5 \times 0,99 = 45 \times 0,99 = 44,55\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: $44,55 \times 100 = 4.455\ m^3 = 11.583$ t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,23	0,095%
Pb	0,86	0,015%
Zn	3,56%	0,035%
Ag	2,0 g/t	-
Cd	118,1 g/t	-

Potência média da camada: 4,00 m

Fator de diluição: $10-S-5 = \frac{100 \times 1}{5} = 20\%$

Teores médios das secções:

$\bar{T}$ Cu =	1,17	x 25.740 =	30.115,8	
	0,23	x 11.583 =	2.664,0	
		37.323	32.779,9	0,88%
$\bar{T}$ Pb =	1,02	x 25.740 =	26.254,80	
	0,86	x 11.583 =	9.961,40	
		36.215,4		0,97%
$\bar{T}$ Zn =	4,30	x 25.740 =	110.682	
	3,56	x 11.583 =	41.235,5	
		151.917,5		4,07%
$\bar{T}$ Ag =	10,83	x 25.740 =	278.764,2	
	2,00	x 11.583 =	23.166,0	
		301.930,2		8,08 g/t
$\bar{T}$ Cd =	98,75	x 25.740 =	2.541.825	
	118,1	x 11.583 =	1.366.794	
		3.908.619		104,72 g/t

Tonelagem de diluição:

0,15	x	25.740 =	3.861
0,20	x	11.583 =	2.316,6
			6.177,6

Teores médios de diluição:

$\bar{T}_w$(Cu) =	0,12	x	3.861 =	463,32	
	0,09	x	2.316,6 =	208,49	
				671,8	0,108%
$\bar{T}_w$(Pb) =	0,05	x	3.861 =	193,05	
	0,015	x	2.316,6 =	34,80	
				227,8	0,03%

$\bar{\bar{\sigma}}_{\omega(Zn)}$ = 0,34 x 3.861 = 1.312,7

0,03 x 2.316,6= 69,5

1.382,24 0,22%

$\bar{\bar{\sigma}}_{\omega(Ag)}$ = -

$\bar{\bar{\sigma}}_{\omega(Cd)}$ = 11,43 x 3.861 = 44.131,2

0 x 2.316,6= 0 7,14 g/t

PERFIL - 00

Bloco 1 $S'_{(3,2)} = (S_2 + S_3) \times 0,99 = 86 \times 0,99 = 85,14\ m^2$

Extensão: 100 m

Volume: 85,14 x 100 = 8.514 m^3 = 22.136,4 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	1,29%	0,17%
Pb	0,88%	0,06%
Zn	3,54%	0,03%
Ag	20,7 g/t	1,92 g/t
Cd	82,03 g/t	0,35 g/t

Potência média das camadas: 6,00 m

Fator de diluição: 00 - (2,3) = $\frac{100 \times 0,7}{4}$ = 17,5%

Tonelagem de diluição:

8.514 x 0,175 = 1.490 t

PERFIL 10-N

Bloco 2 - Secção (5,6)

$$S'(5,6) = (S_5+S_6) \times 0,99 = (20+57,75) \times 0,99 =$$
$$= 77,75 \times 0,99 = 76,97\ m^2$$

Extensão: 100 m
Volume: 76,97 x 100 = 7.697 m^3 = 20.012 t

Teores:

	PESQUISA	DILUIÇÃO
Cu	0,09%	0,015%
Pb	0,40%	0,03%
Zn	1,26%	0,03%
Ag	6,7 g/t	0,75 g/t
Cd	28,23 g/t	1,25 g/t

Fator de diluição: 10-N - (5,6) = $\frac{100 \times 1}{6,5}$ = 15%

Tonelagem de diluição:

20.012 x 0,15 = 3.000 t

CÁLCULO DOS TEORES MÉDIOS

- Perfil 70-S

Tonelagem de minério:

Reserva Medida: 35.143 t
Reserva Indicada: 57.000 t
Reserva Inferida: 109.000 t
Soma 201.143 t

- Perfil 60-S

Reserva Medida:	55.341
Reserva Indicada:	43.114
Reserva Inferida:	130.053
Soma	228.508 t

Perfil 50-S

Reserva Medida:	227.521
Reserva Indicada:	50.299
Reserva Inferida:	205.000
Soma	482.820 t

Perfil 40-S

Reserva Medida:	376.153
Reserva Indicada:	30.501
Reserva Inferida:	90.118
Soma	496.772 t

Perfil 30-S

Reserva Medida:	135.907
Reserva Indicada:	70.785
Reserva Inferida:	120.710
Soma	327.402 t

Perfil 20-S

Reserva Medida:	37.838
Reserva Indicada:	-
Reserva Inferida:	14.482
Soma	52.320 t

Perfil 10-S

Reserva Medida:	37.323
Reserva Indicada:	12.740
Reserva Inferida:	20.943
Soma	71.006 t

Perfil 00

Reserva Medida:	22.136
Reserva Indicada:	53.088
Reserva Inferida:	12.226
Soma	87.450 t

Perfil 10-N

Reserva Medida:	20.012
Reserva Indicada:	4.825
Reserva Inferida:	20.012
Soma	44.849 t

Reservas Totais:

Reserva Medida:	947.374	
Reserva Indicada:	322.352	
Reserva Inferida:	722.544	
Soma	1.992.270 t	766.257,69 m^3

Teores médios de pesquisa

Q^{o}_{s}(Cu) =	3,67	x	201.143	=	738.194,81
	0,12	x	228.508	=	210.227,36
	0,98	x	482.820	=	473.163,60
	0,56	x	496.772	=	278.192,32

	0,73	x	327.402 =	239.003,46	
	1,15	x	52.320 =	60.168,00	
	0,88	x	71.000 =	62.480,00	
	1,29	x	87.450 =	104.940,00	
	0,09	x	44.849 =	4.036,41	
				2.170.405;8	1,089%

Q^{o}_{s}(Pb) =	3,38	x	201.143 =	679.863,34	
	1,27	x	228.508 =	290.205,16	
	0,63	x	482.820 =	304.176,60	
	1,05	x	496.772 =	521.610,60	
	0,58	x	327.402 =	189.893,16	
	0,12	x	52.320 =	6.278,40	
	0,97	x	71.000 =	68.870,00	
	0,88	x	87.450 =	76.956,00	
	0,40	x	44.849 =	17.939,60	
				2.155.792,8	1,082%

Q^{o}_{s}(Zn) =	11,72	x	201.143 =	2.357.395,90	
	4,16	x	228.508 =	950.593,28	
	2,06	x	482.820 =	994.609,20	
	3,80	x	496.772 =	1.887.733,60	
	2,26	x	327.402 =	739.928,52	
	5,80	x	52.320 =	303.456,00	
	4,07	x	71.000 =	288.970,00	
	3,54	x	87.450 =	309.573,00	
	1,26	x	44.849 =	56.509,74	
				7.888.769,1	3,96%

Q^{o}_{s}(Ag) =	102	x	201.143 =	20.516.586
	32,76	x	228.508 =	7.485.922
	4,80	x	482.820 =	231.753,6
	16,97	x	496.772 =	8.430.220,8

3,90	x	327.402	=	1.276.867,8	
28,13	x	52.320	=	1.471.761,6	
8,08	x	71.000	=	573.680,0	
20,70	x	87.450	=	1.810.215,0	
6,70	x	44.849	=	300.488.3	
				44.183.275	22,17 g/t

$Q^{\circ}_{s(Cd)}$ =

288,91	x	201.143	=		
100,64	x	228.508	=	22.997.042	
56,15	x	482.820	=	27.110.343	
96,00	x	496.772	=	47.690.112	
3,90	x	327.402	=	1.276.867,8	
119,62	x	52.320	=	6.258.518,4	
104,72	x	71.000	=	7.435.120,0	
82,03	x	87.450	=	7.173.523,5	
28,23	x	44.849	=	1.266.087,2	
				179.319.890	90 g/t

Fatores de diluição (por perfil)

Perfil 70 - S	13%			
Perfil 60 - S	0,25 x 8.910	=	2.275,5	
	0,13 x 12.375	=	1.608,5	
	21.285		3.836,25	18%
Perfil 50 - S	0,25 x 13.365	=	3.341,25	
	0,087 x 17.325	=	1.507,27	
	0,086 x 9.625	=	827,75	
	0,286 x 2.079	=	594,59	
	0,05 x 34.150	=	1.707,50	
	0,083 x 10.939	=	907,93	
	87.483		8.886,30	10%

Perfil 40-S	0,30	x 13.884,75	= 4.165,4		
	0,05	x 37.620,00	= 1.881,0		
	0,12	x 7.920,00	= 950,4		
	0,11	x 14.478,00	= 1.592,6		
	0,10	x 9.466,00	= 946,6		
		83.368,75	9.536,00		11,4%
Perfil 30-S	0,50	x 4.752	= 2.376,0		
	0,11	x 20.790	= 2.286,90		
	0,11	x 26.730	= 2.940,30		
		52.272	7.603,2		14%
Perfil 20-S	0,13	x 24.750	= 3.217,50		
	0,08	x 12.078	= 966,24		
		36.828	4.183,7		11%
Perfil 10-S	0,15	x 9.900	= 1.485		
	0,20	x 4.455	= 891		
		14.355	2.376		16%

Perfil 00 17%

Perfil 10-N 15%

Volume de Diluição por Perfil

Perfil 70-S $\frac{201}{2,6} \times 0,13 = 10.057,15\ m^3$

Perfil 60-S $\frac{228.508}{2,6} \times 0,18 = 15.819,78\ m^3$

Perfil 50-S $\frac{482.820}{2,6} \times 0,10 = 18.570\ m^3$

Perfil 40-S $\frac{496.772}{2,6} \times 0,11 = 21.017,27\ m^3$

Perfil 30-S $\frac{327.402}{2,6} \times 0,14 = 17.629,33\ m^3$

Perfil 20-S $\frac{52.320}{2,6} \times 0,11 = 2.213,53\ m^3$

Perfil 10-S $\frac{71.000}{2,6} \times 0,16 = 4.369,23\ m^3$

Perfil 00 $\frac{87.450}{2,6} \times 0,17 = 5.717,88\ m^3$

Perfil 10-N $44.849 \times 0,15 = \underline{2.587,44}$

$97.980,61\ m^3 = 254.752$ t (de diluição)

Fator Médio de Diluição:

$$\overline{W} = \frac{97.980,61}{766.257,69} = 13\% \quad (0,1278)$$

Teores Médios de Diluição (para a jazida)

$\overline{Q}_w(Cu) =$	0,14	x	10.057 =	1.407,98	
	0,24	x	15.819 =	3.796,56	
	0,14	x	18.570 =	2.599,80	
	0,07	x	21.017 =	1.471,20	
	0,35	x	17.629 =	6.170,15	
	0,06	x	2.213 =	132,80	
	0,10	x	4.369 =	436,90	
	0,17	x	5.717 =	971,89	
	0,01	x	2.587 =	25,87	
			97.978	17.013,12	0,17%
$\overline{Q}_w(Pb) =$	0,22	x	10.057 =	2.212,54	
	0,01	x	15.819 =	158,19	
	0,05	x	18.570 =	928,50	
	0,26	x	21.017 =	5.464,42	

0,01	x	17.629 =	176,29	
0,12	x	2.213 =	265,56	
0,03	x	4.369 =	131,07	
0,05	x	5.717 =	285,85	
0,03	x	2.587 =	77,61	
				0,10%

$\bar{Q}_w(Zn)$ =

1,0	x	10.057 =	10.057	
0,03	x	15.819 =	474,57	
0,07	x	18.570 =	1.299,9	
0,21	x	21.017 =	4.413,6	
0,20	x	17.629 =	3.525,8	
0,33	x	2.213 =	730,3	
0,22	x	4.369 =	961,2	
0,03	x	5.717 =	171,5	
0,03	x	2.587 =	77,6	
			21.711,43	0,22%

$\bar{Q}_w(Ag)$ =

7,50	x	10.057 =	75.427,5	
2,88	x	15.819 =	45.556,7	
0,00	x	18.570 =	000	
0,95	x	21.017 =	19.966,15	
0,00	x	17.629 =	000	
0,19	x	2.213 =	420,47	
0,00	x	4.369 =	000	
1,92	x	5.717 =	10.976,6	
0,75	x	2.587 =	1.940,2	
				1,57 g/t

$\bar{Q}_w(Cd)$ =

31,5	x	10.057 =	316.795,5
2,82	x	15.819 =	44.609,6
0,00	x	18.570 =	00
8,13	x	21.017 =	170.868,2

0,00	x	17.629	=	00	
7,00	x	2.213	=	15.933,6	
7,14	x	4.369	=	31.194,6	
0,35	x	5.717	=	2.000,	
1,25	x	2.587	=	3.233,7	
				584.636,25	6,0 g/t (5,96g/t)

TEORES DE LAVRA

$$Q_o^s(Cu) = \frac{Q_s^o + \bar{Q}w \times \bar{w}}{1 + \bar{w}} = \frac{1,09 + 0,17 \times 0,13}{1,13} = 0,98\%$$

$$Q_o^s(Pb) = = \frac{1,08 + 0,1 \times 0,13}{1,13} = 0,96\%$$

$$Q_o^s(Zn) = = \frac{3,96 + 0,22 \times 0,13}{1,13} = 3,53\%$$

$$Q_o^s(Ag) = = \frac{22,17 + 1,57 \times 0,13}{1,13} = 19,80 \text{ g/t}$$

$$Q_o^s(Cd) = = \frac{90,00 + 5,96 \times 0,13}{1,13} = 80,33 \text{ g/t}$$

TEORES INDUSTRIAIS, admitindo-se uma recuperação no beneficiamento e metalurgia de 76%.

$Q_s^e(Cu) = 0,98 \times 0,76 = 0,75\%$

$Q_s^e(Pb) = 0,96 \times 0,76 = 0,72\%$

$Q_s^e(Zn) = 3,53 \times 0,76 = 2,70\%$

$Q_s^e(Ag) = 19,80 \times 0,76 = 15,0$ g/t

$Q_s^e(Cd) = 80,33 \times 0,76 = 61,00$ g/t

CPRM

A N E X O S

PM - 70

PM - 85

0

355 -

335 -

315 -

295 -

275 -

255 -

240 -

Bloco - 5

Bloco - 4

Bloco - 3

Bloco - 2

Bloco - 1

S_9

S_8

S_7

S_6

S_5

S_4

S_3

S_2

S_1

203,5

0

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

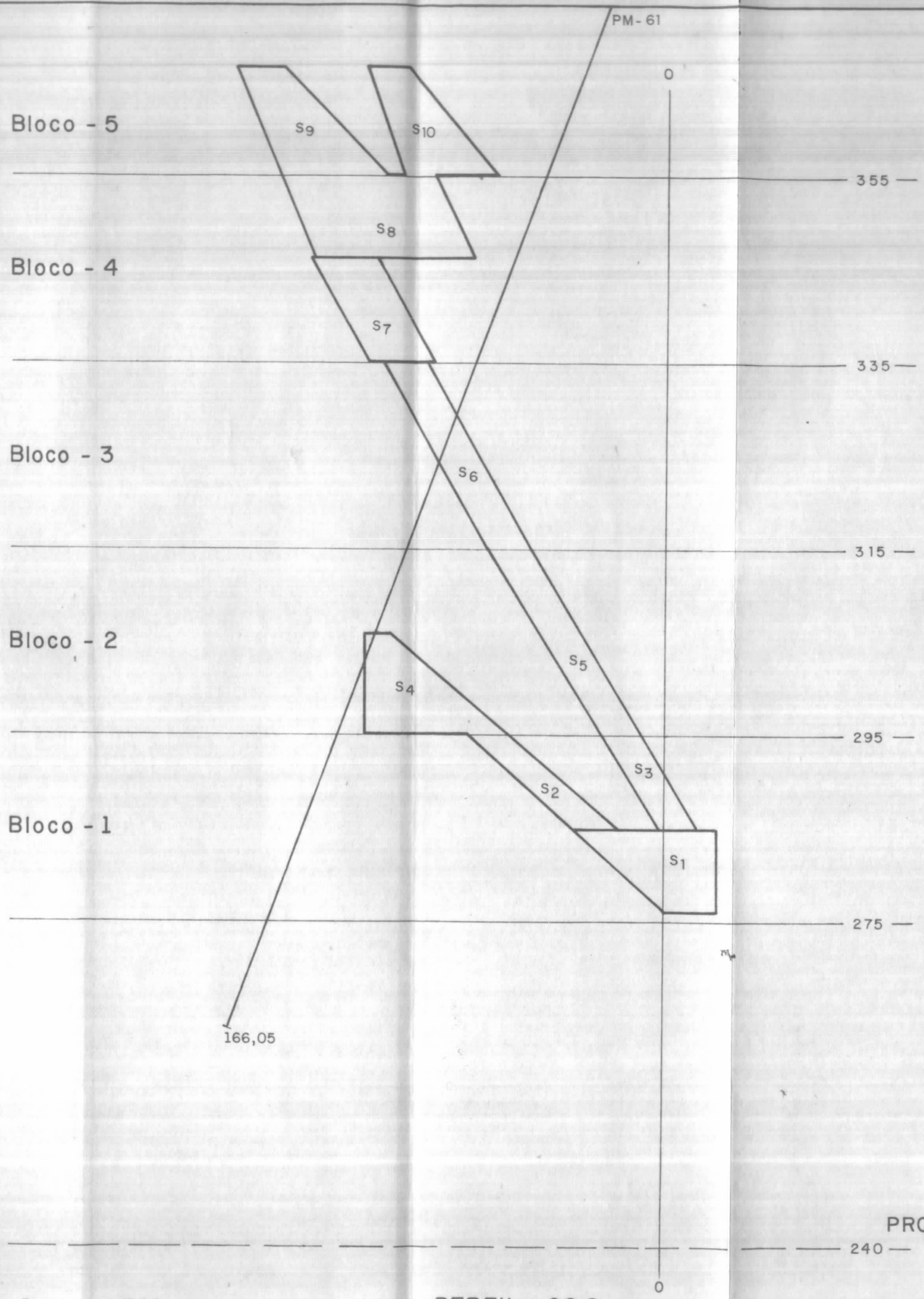
CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO I

Escala - 1 : 500

PERFIL - 70 S



Escala - 1:500

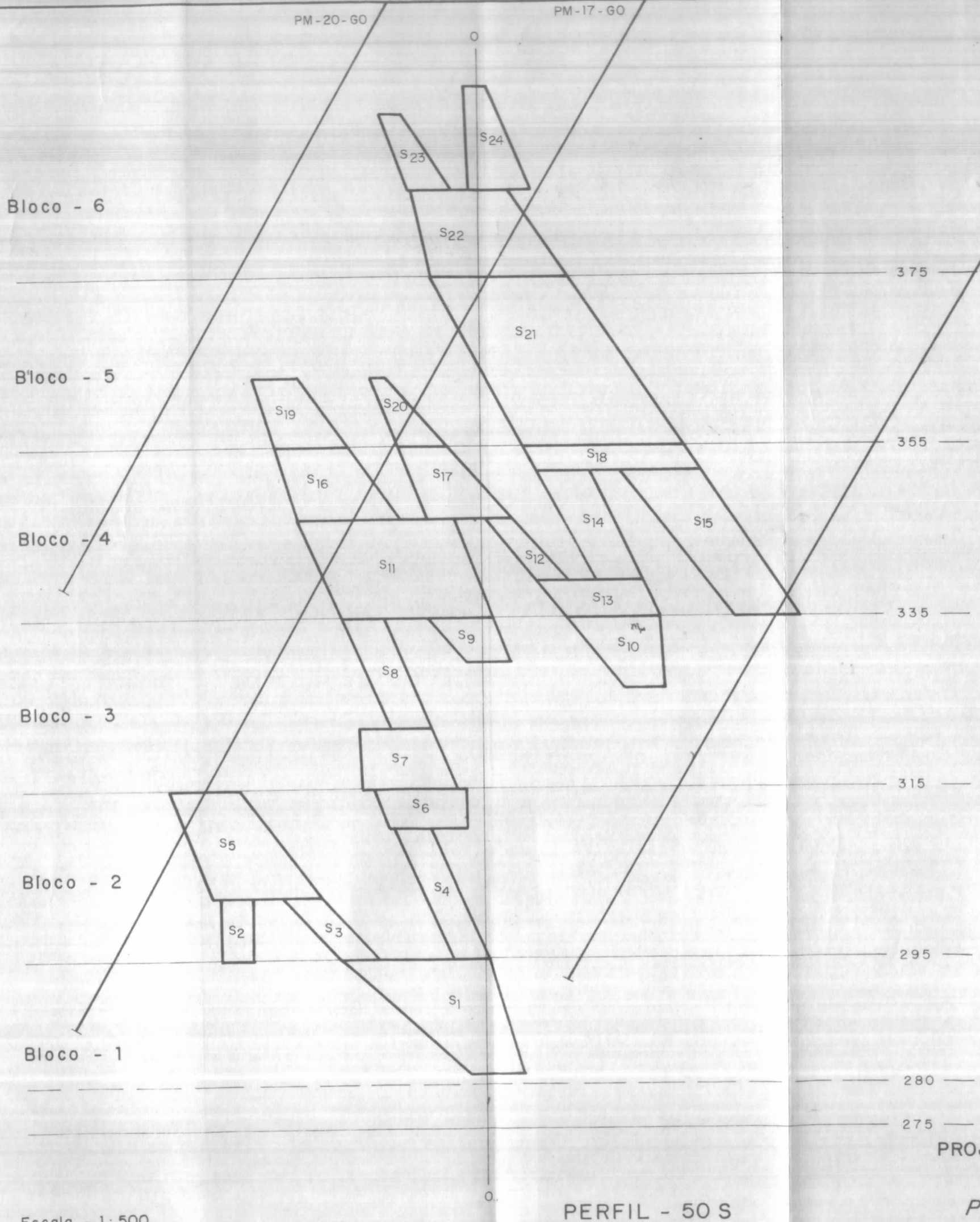
PERFIL - 60 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 2



Escala - 1: 500

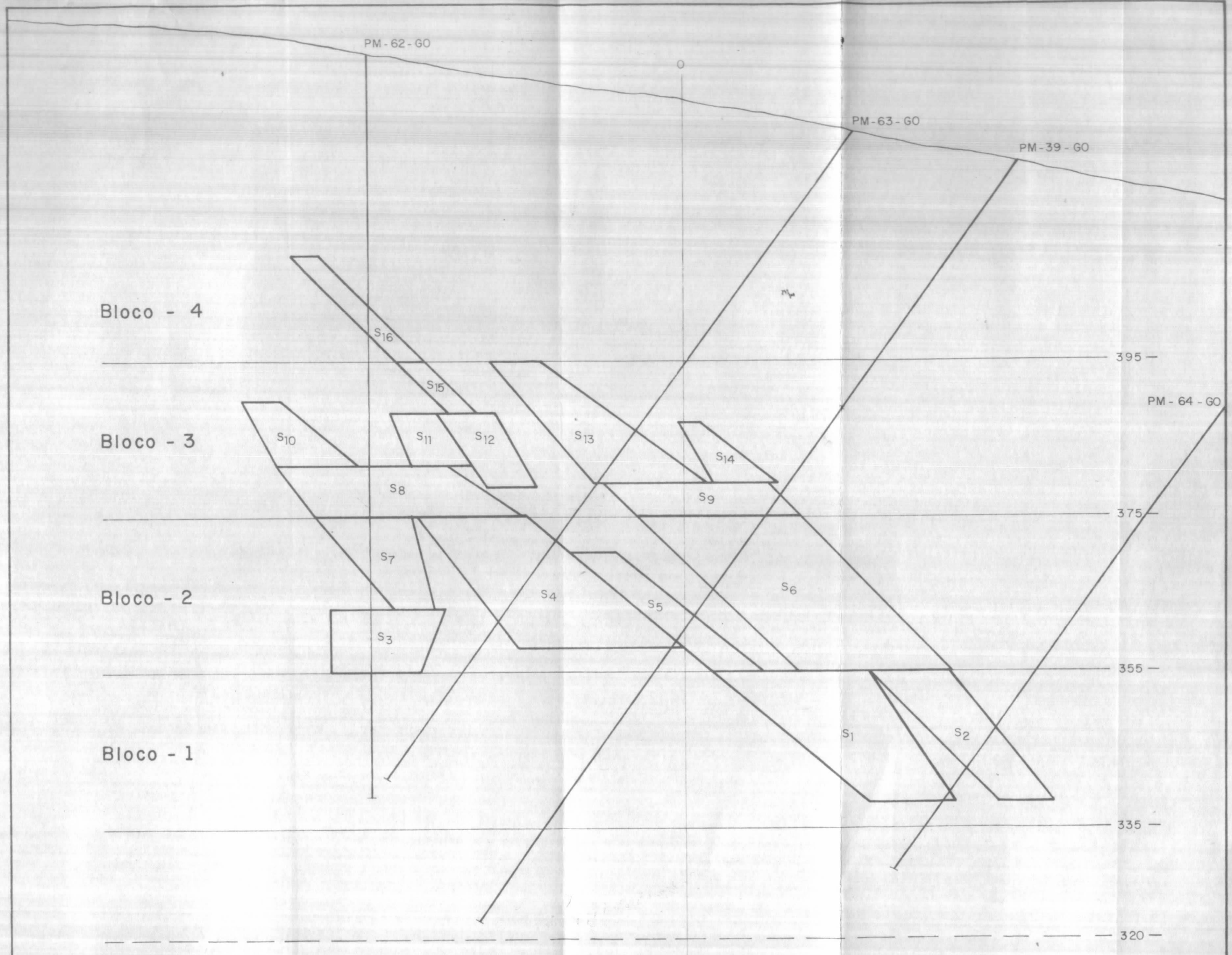
PERFIL - 50 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C - 1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 3



Escala - 1 : 500

PERFIL - 40 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 4

PM - 31 - GO

PM - 24 - GO

PM - 06 - GO

PM - 16 / 19 - GO

Bloco - 4

Bloco - 3

Bloco - 2

Bloco - 1

S_1 S_2 S_3 S_4 S_5 S_6 S_7 S_8 S_9 S_{10} S_{11} S_{12} S_{13} S_{14}

0

395

375

355

335

320

0

Escala - 1 : 500

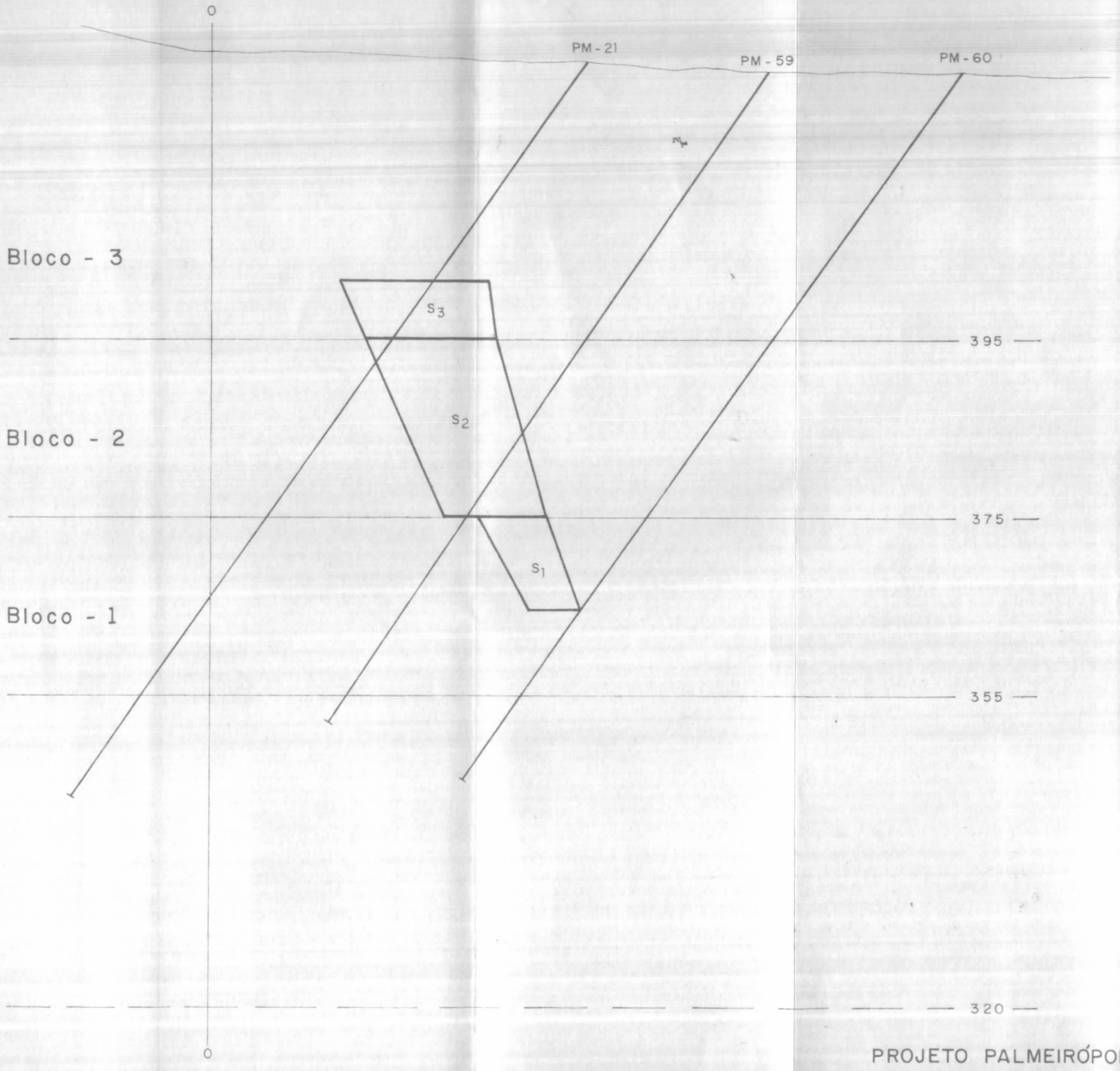
PERFIL - 30 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C - 1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 5



Escala - 1:500

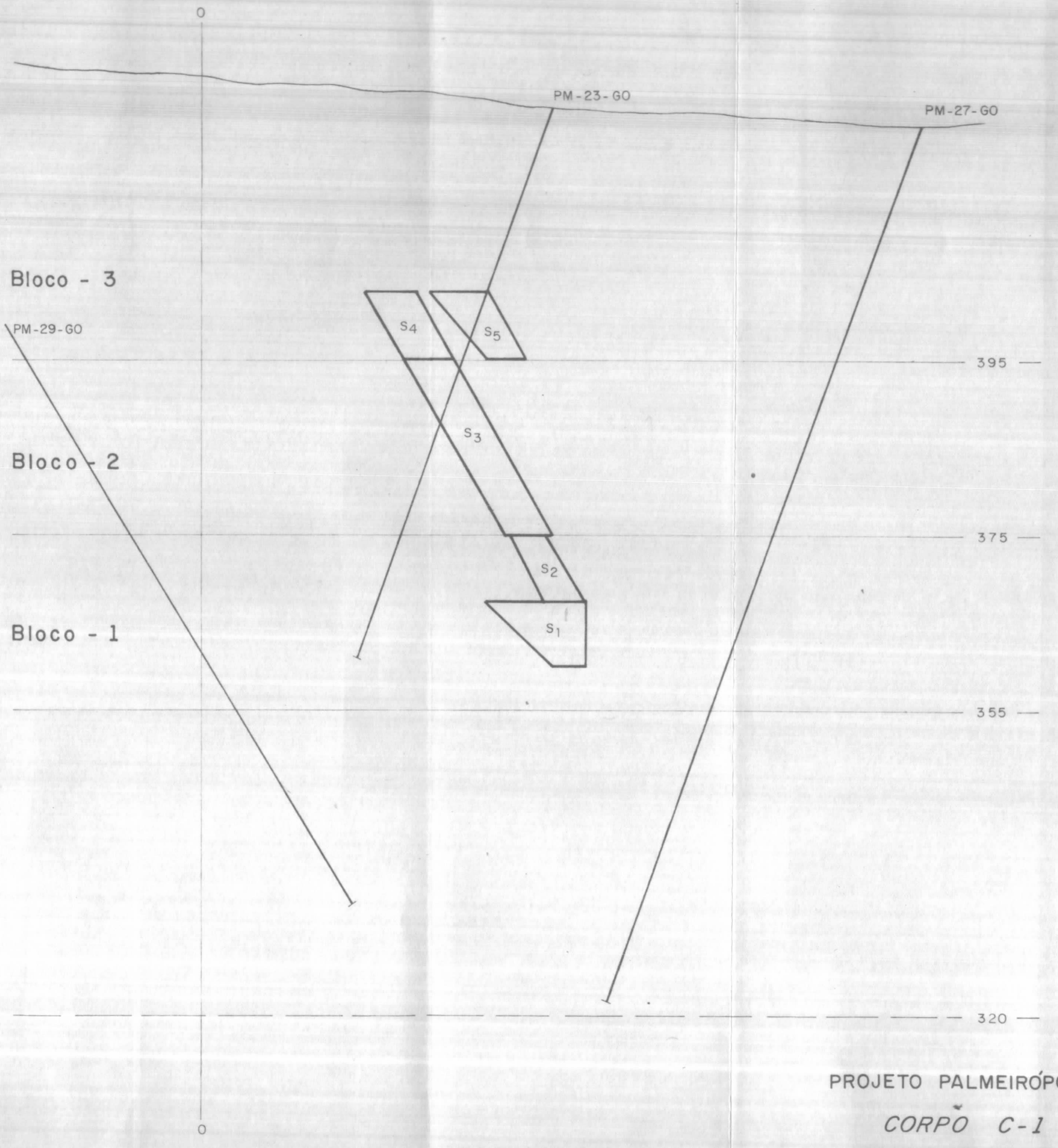
PERFIL - 20 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 6



Escala - 1:500

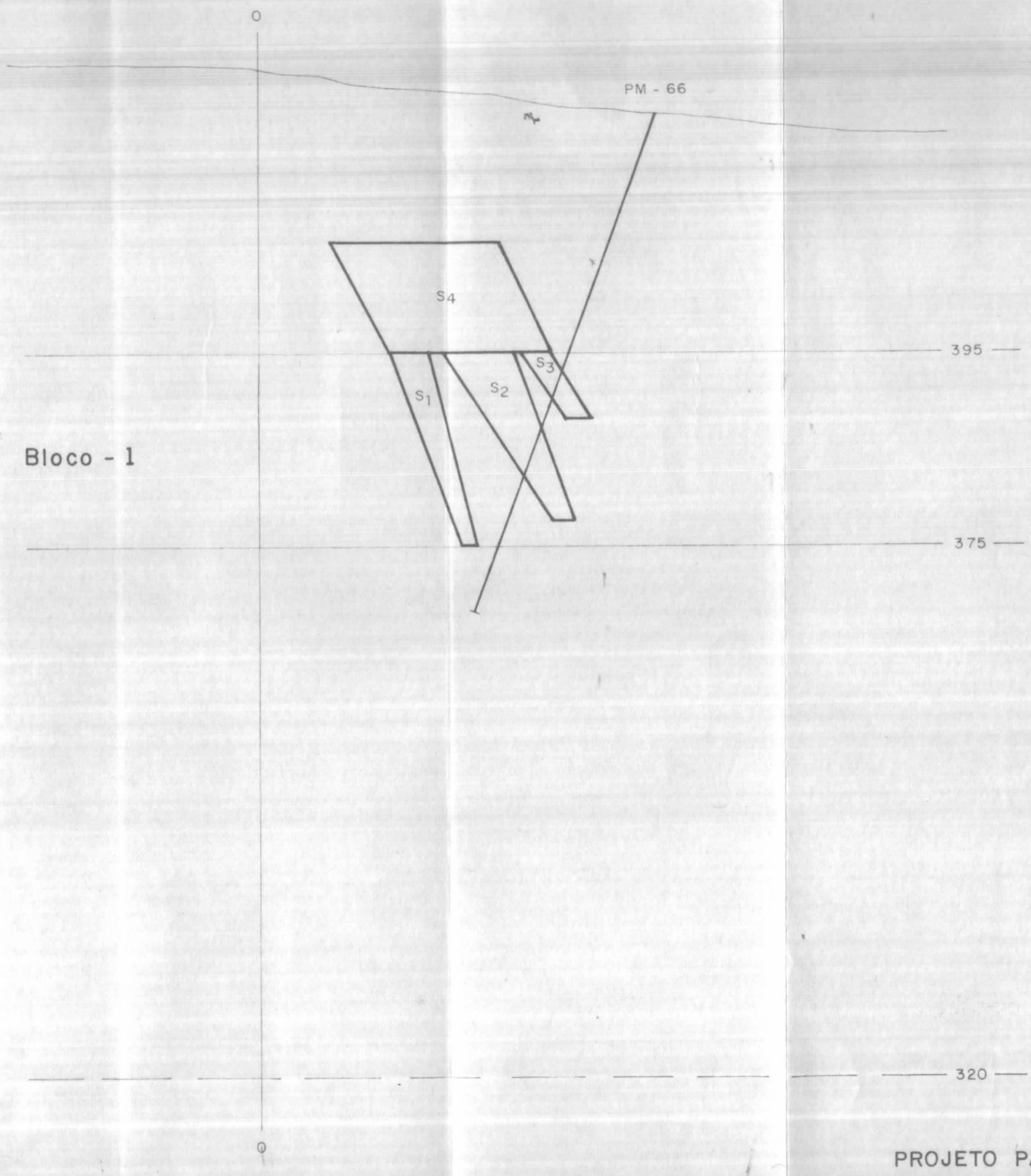
PERFIL - 10 S

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 7



Bloco - 1

Escala - 1:500

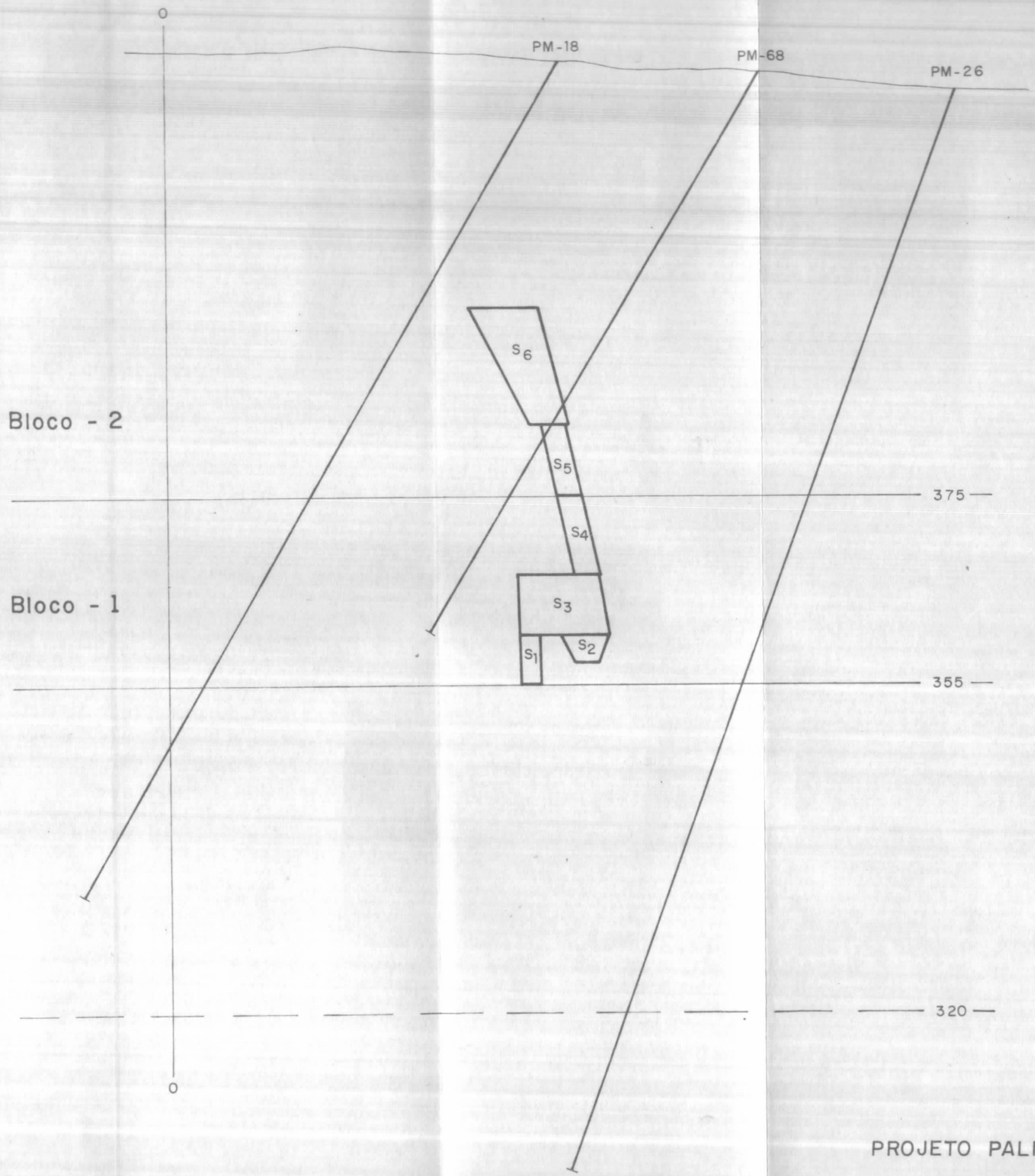
PERFIL - 00

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 8



Escala - 1:500

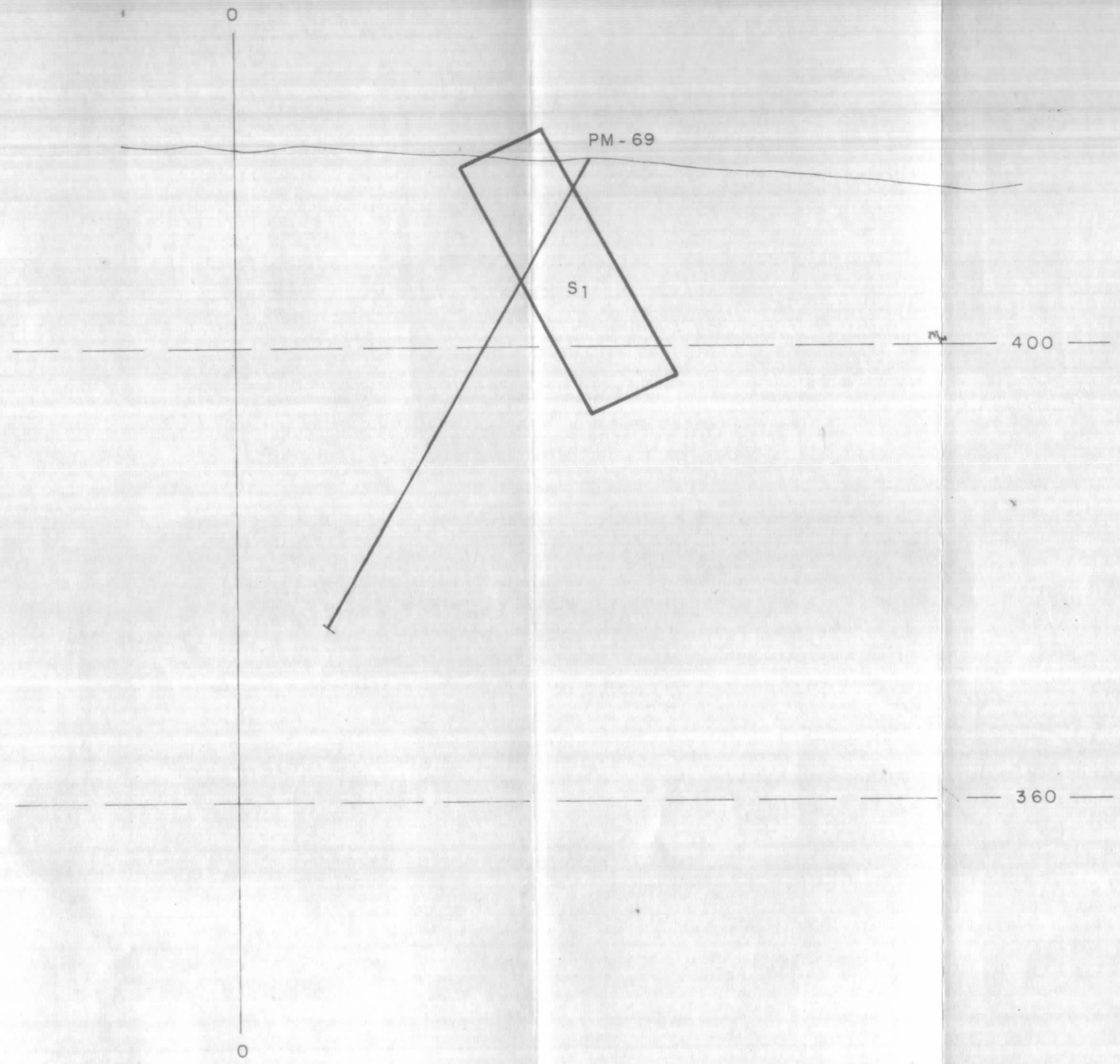
PERFIL - 10 N

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 9



Escala - 1:500

PERFIL - 20 N

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

PLANO DE LAVRA

ANEXO 10

APÊNDICE 4

ESTUDO DO MERCADO NACIONAL DE CONCENTRADOS DE COBRE, CHUMBO E ZINCO

DECOL, DIDCOL

CPRM

JULHO 82

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

(Cobre, Chumbo e Zinco)

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DECON/DIECON

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

ESTUDO DO MERCADO NACIONAL DE CONCENTRADOS DE COBRE, CHUMBO E ZINCO

HEIDER CUNHA LEMOS

- ECONOMISTA -

JULHO/1982

ÍNDICE

	PÁG.
1 - COBRE	01
1.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO	01
1.2 - RESERVAS	01
1.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO	03
1.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADO	03
1.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO	04
1.6 - PREÇOS DO CONCENTRADO DE COBRE	05
2 - CHUMBO	07
2.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO	07
2.2 - RESERVAS	08
2.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO	10
2.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADO	10
2.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO	11
2.6 - PREÇO DO CONCENTRADO DE CHUMBO	13
3 - ZINCO	13
3.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO	13
3.2 - RESERVAS	14
3.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO	15
3.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADO	15
3.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO	15
3.6 - PREÇO DO CONCENTRADO DE ZINCO	18
4 - MERCADO DO EMPREENDIMENTO	18
5 - CONCLUSÃO	19

ESTUDO DO MERCADO NACIONAL DE CONCENTRADOS DE COBRE, CHUMBO E ZINCO

1 - COBRE

1.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO

O cobre é um metal caracterizado por uma gama de importantes propriedades físico-químicas, tais como alta condutibilidade termo-elétrica, resistência à corrosão e à fadiga, grande tenacidade e facilidade de ser trabalhado mecanicamente.

O setor de maior consumo do cobre no País é o eletro-eletrônico, com participação relativa de 40,4% em 1980. O setor de transportes - que engloba as indústrias aeronáutica, naval, ferroviária, automobilística e de autopeças - é o segundo maior setor de consumo, abrangendo 21,6% do consumo global de 1980. O setor de construção civil consumiu, no mesmo ano, 17,7% do total. O setor mecânico, compreendido pelas indústrias de máquinas e equipamentos, participou com 14,3%, sendo os 6,0% restantes distribuídos em outros usos.

1.2 - RESERVAS

As reservas nacionais de minério de cobre em 1980 atingiram um montante de 1,6 bilhão de toneladas, sendo que deste total, 805,2 milhões (49%) são reservas medidas, 572,4 milhões (35%) reservas indicadas e 279,1 milhões (16%) são reservas inferidas. As reservas medidas representam, em termos de metal contido, o quantitativo de 6,7 milhões de toneladas, com teores de cobre variando entre 0,42 e 1,17%. Quanto a localização, as reservas estão assim distribuidas: 72,5% na região Norte (PA), 11,2% na região Nordeste (BA e CE), 14,3% na região Centro-Oeste (GO) e 2% na região Sul (RS e PR). (Ver quadro 1.1).

QUADRO 1.1

RESERVAS NACIONAIS DE COBRE EM 1980

Unidade: 10^3t

	MEDIDA			INDICADA	INFERIDA	TOTAL
	MINÉRIO (1)	CONTIDO	TEOR (% Cu)	(1)	(1)	(1)
BAHIA	158.000	1.565		1.500	-	159.500
Curaçá	7.800	78	1,00	1.600	-	9.400
Jaguarari	150.200	1.487	0,99	-	-	150.200
CEARÁ	23.179	278(3)		2.987	13	26.179
Viçosa	23.179	278	1,2 - 1,8	2.987	13	26.179
PARANÁ	145	3		177	689	1.011
Adrianópolis	145	3		177	689	1.011
RIO GRANDE DO SUL	5.433	59		8.875	17.305	32.615
Caçapava do Sul	4.733	42(2)	0,52 - 0,92	8.438	15.454	29.625
Lavras do Sul	1.700	17	1,00	438	842	2.980
SÃO PAULO	337	13		-	-	337
Itapeva	337	13	4,00	-	-	337
GOIÁS	175.740	780		15.061	44.430	235.231
Mara Rosa	155.529	653	0,42	5.377	41.628	202.534
Anicuns	4.307	25	0,50	292	501	5.100
Niquelândia	13.555	70	0,52	-	-	13.555
Bom Jardim	3.349	31	0,92	292	501	4.142
Palmeirópolis			0,45 - 1,17	9.100	1.800	10.900
PARÁ	440.332	3.988(4)		543.555	215.705	1.210.703
Cárajás	440.332	3.988	0,42 - 1,32	543.555	215.705	1.210.703
T O T A L	805.166	5.586		572.357	279.143	1.656.676

Fonte: DNPM
(1) Minério
(2) Calculado com base num teor médio de 0,88%
(3) Calculado com base num teor médio de 1,2%
(4) Calculado com base num teor médio de 0,91%

1.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO

Com o início de operação das metalurgias da Caraíba Metais (1982) e da Eluma Metais (1987), tornar-se-á efetivo um consumo de concentrado de cobre, que deverá evoluir de 148 mil toneladas de metal contido, em 1983, para 310 mil toneladas a partir de 1989. Este consumo acumulado até o ano de 1993, representará aproximadamente 2,3 milhões de toneladas de cobre contido (Ver coluna 1 do quadro 1.2).

No que tange ao período histórico (1970/1981) só se tem registro de consumo de concentrado, em quantidades reduzidas até o ano de 1975.

1.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADO

Do lado da produção, até o presente, somente a Caraíba Metais exerce atividade de lavra e beneficiamento do minério originado de suas reservas localizadas no Município de Jaguarari - BA, cuja produção destina-se à alimentação de sua metalurgia em Camaçari. A capacidade de tratamento da planta é de 800 t/h de minério, o que equivale a cerca de 50 mil toneladas/ano de cobre contido no concentrado.

Outra fonte produtora de minério e concentrado é a mina de Camaquã (RS), que também fornecerá concentrado para a Caraíba Metais. A planta de Camaquã deverá operar a plena capacidade a partir deste ano (1982), produzindo cerca de 12 mil toneladas de cobre contido no concentrado.

A partir de 1986 está previsto o início de operação da unidade de concentrado da mina de Mara Rosa (GO), de propriedade da Mineração Serras do Leste (Eluma), cuja produção inicial será de 35 mil toneladas/ano de metal contido no concentrado, atingindo a plena capacidade a partir do ano seguinte, quando

deverá produzir 40 mil toneladas ano. O concentrado deverá integrar o abastecimento da metalurgia da Caraíba Metais, em Camaçari.

Quanto ao minério existente na Serra de Carajás, o projeto para o aproveitamento do primeiro depósito encontra-se em fase de estudos de pré-viabilidade, estando em pleno desenvolvimento as pesquisas geológicas de detalhe da jazida e os testes de concentração do minério sulfetado, bem como de lixiviação do minério alterado.

Prevê-se que Carajás contribuirá com cerca de 110 mil toneladas/ano de concentrado em termos de metal contido, com início de operação previsto para 1989 com 49 mil toneladas/ano, alcançando 78 mil toneladas/ano em 1990 e atingindo a capacidade total, 110 mil toneladas/ano, em 1991.

O concentrado de Carajás deverá abastecer a metalurgia da Eluma, que será localizada em São Luís - MA, ou mesmo outra metalurgia a ser implantada próxima à jazida. Se não houver problemas tecnológicos poderá ser destinado também à Caraíba Metais (Quadro 1.2).

1.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO

A contraposição entre os níveis previstos de consumo e de produção de concentrado de cobre evidencia que o País dependerá, ainda fortemente, de fontes externas de suprimento do referido insumo. Durante o período projetivo as importações deverão suprir, em média, 44% das necessidades internas do produto, representando quantitativo médio da ordem de 102 mil toneladas anuais de concentrado, em termos de metal contido (Quadro 1.2).

QUADRO 1.2

CONCENTRADO DE COBRE

PROJEÇÃO

Em 10^3t de cobre contido

ANOS	CAPACIDADE DE CONSUMO DAS METALURGIAS	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO					
		CARAÍBA	CAMAQUÃ	SERRAS DO LESTE	CARAJÁS	TOTAL	SALDO
1983	148	23	12	-	-	35	(113)
1984	155	60	12	-	-	72	(83)
1985	155	60	12	-	-	72	(83)
1986	155	60	12	35	-	107	(48)
1987	217	60	12	40	-	112	(105)
1988	258	60	12	40	-	112	(146)
1989	310	60	12	40	49	161	(149)
1990	310	60	12	40	78	190	(120)
1991	310	60	12	40	110	222	(88)
1992	310	60	12	40	110	222	(88)

Fonte: PERFIL ANALÍTICO DO COBRE (versão preliminar)

1.5 - PREÇOS DO CONCENTRADO DE COBRE

Os preços do concentrado de cobre no mercado internacional são calculados com base na cotação média do cobre "wirebar-cash" na LME, descontados os custos incorridos nas fases de tratamento e de refino. Incidem, também, sobre este preço as deduções por perdas de processamento ou penalidades em decorrência de impurezas. Quando o concentrado contém ouro, prata ou outros metais preciosos recuperáveis, a esses preços são acrescidos prêmios.

Resumindo, a sistemática de cálculo dos preços do concentrado no mercado internacional pode ser representada pela seguinte fórmula:

$$P_c = P_m - (TC + RC + D) + C$$

onde:

P_c = preço do concentrado

P_m = preço do cobre "wirebar-casch", na LME

TC = "Treatment Charge" - desconto concedido, correspondente à fase de tratamento

RC = "Refining Charge" - desconto concedido referente a fase de refino.

D = deduções e/ou penalidades por impurezas

C = crédito por metais preciosos recuperáveis, contidos no concentrado.

A relação média entre o preço do concentrado e o preço do metal, na LME, situou-se, nos últimos anos, em torno de 66%. Espera-se que nos próximos anos, segundo estudos realizados pela COMMODITIES RESEARCH UNIT LTD., esta relação evolua para, em média, 75%.

No que tange à evolução futura dos preços reais do cobre, vários fatores agindo sobre os mesmos orientam sua evolução, a longo prazo, para uma alta gradativa, enquanto outros

agem no sentido de obstacular este crescimento. Dentre os fatores que contribuem para a elevação dos preços reais pode-se destacar os seguintes: o preço da tecnologia, os investimentos crescentes com a proteção ambiental e o aumento dos custos de produção em razão dos aumentos dos salários, do preço da energia e dos custos de capital.

Deve-se mencionar, também, pelo lado da demanda, fatores que contribuem no sentido inverso aos aumentos dos preços reais. Estes eventos são as modificações tecnológicas, como, por exemplo, o desenvolvimento dos circuitos impressos e os efeitos da substituição, principalmente pelo alumínio e pelo plástico.

Além dos fatores acima mencionados, que terão caráter marcante na formação futura dos preços do cobre, as alterações nas condições do mercado, no sentido de buscar um equilíbrio entre a oferta e a demanda, estarão também direcionando a evolução dos referidos preços.

Em conclusão, acredita-se que nos próximos anos haverá uma tendência a uma elevação gradativa nos preços reais do cobre, entretanto, esta alta não deverá ser regular, comportando oscilações de caráter conjuntural. Sendo assim, o preço médio do concentrado, nos próximos 10 anos, poderá estar situado entre US$... 1690 e US$ 2220 por tonelada de cobre contido a preços de 1981, com um valor centrado de US$ 1955.

2 - CHUMBO

2.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO

O chumbo, um dos principais metais do grupo dos não-ferrosos, é razoável condutor de calor e eletricidade, denso e maleável, mas apenas ligeiramente dúctil.

Tais características, aliadas à facilidade de combinar-se com outros elementos, conferem ao chumbo amplo emprego industrial. No País os principais consumidores de chumbo são, com base nos dados de 1979, o Setor de Acumuladores (41,6% do consumo total), setor de óxidos e pigmentos (28,5%), setor de cabos (9,4%) e o setor de ligas e soldas (9,1%). Os 11,4% restantes estão distribuidos entre os demais setores consuntivos.

2.2 - RESERVAS

As reservas nacionais de chumbo atingiram, em 1981, 19,9 milhões de toneladas. Deste total 14,6 milhões (73%) são reservas medidas, 5 milhões (25%) são reservas indicadas e o restante, 282 mil (2%), são reservas inferidas. As reservas medidas apresentam teores de chumbo variando entre 1,5% e 8,4% e representam, aproximadamente, 286,4 mil toneladas de metal contido.(Quadro 2.1).

As reservas de Boquira, na Bahia, e as de Adrianópolis no Vale da Ribeira, Paraná, que apresentam um minério de teor mais elevado, são as únicas jazidas atualmente em lavra no País. A jazida da Mineração Morro Agudo, em Paracatu-MG, poderá entrar em fase produtiva a partir de meados de 1984, se forem sanados os problemas de infraestrutura existentes.

QUADRO 2.1

RESERVAS NACIONAIS DE CHUMBO EM 1981

Em 10^3t

	MEDIDA		TEOR % Pb	INDICADA	INFERIDA	TOTAL
	MINÉRIO	CONTIDO				
BAHIA	569	48		433	173	1.175
Boquira	569	48	8,4	433	173	1.175
MINAS GERAIS	13.561	203		4.052	-	17.613
Paracatu	13.561	203	1,5	4.052	-	17.613
PARANÁ	504	35		506	109	1.119
Vale da Ribeira	504	35	7,0	506	109	1.119
T O T A L	14.634	286		4.991	282	19.907

Fonte: DNPM

2.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO

Na estimativa da capacidade de consumo de concentrado de chumbo foram considerados as plantas das metalurgias da COBRAC e da PLUMBUM, únicas fabricantes nacionais do metal. A PLUMBUM tem uma capacidade nominal de produção de 20.500 toneladas/ano de metal e a COBRAC de 44.000 toneladas/ano, perfazendo um total de 64.500 toneladas/ano. Se considerarmos as perdas de processamento, a capacidade de consumo de concentrado de chumbo pelas metalurgias, atinge a cerca de 68 mil toneladas/ano em termos de metal contido.

Convém salientar que a COBRAC, desde 1980, encontra-se com sua capacidade produtiva reduzida de 50% devido a problemas de poluição causados na região de Santo Amaro (BA) - local onde está implantada a referida unidade - ocasionando a intervenção do governo do Estado da Bahia que condicionou o reinício das atividades normais da usina ao cumprimento de determinadas medidas de proteção ao meio-ambiente. No presente estudo foi considerado a capacidade de produção integral da usina, em virtude de, segundo informações da própria empresa, a usina poder operar a plena capacidade em curtíssimo prazo, se o mercado assim o exigir.

Na conjuntura atual o setor metalúrgico do chumbo está operando, a exemplo de outros metais, com uma larga margem de capacidade ociosa, cerca de 46%, se considerado o ano de 1981. No entanto, espera-se, que com a recuperação do desempenho da economia esta margem seja substancialmente reduzida (Quadro 2.2).

2.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADO

Considerou-se na estimativa da capacidade de produção nacional de concentrado de chumbo, as informações do DNPM, que

tiveram como base consultas diretas às empresas produtoras - Boquira, Plumbum e outras que operam no Vale da Ribeira - bem como informações da Mineração Morro Agudo, cujo projeto encontra-se em fase de implantação no município de Paracatu - MG, com capacidade de produção estimada em torno de 6,5 mil toneladas/ano de concentrado de chumbo, em termos de metal contido, a partir de meados de 1984. Este projeto vem encontrando dificudades face à deficiência de infraestrutura energética no local.

Prevê-se um aumento na produção nacional de concentrado de chumbo, que vinha apresentando-se decrescente desde 1973, principalmente em razão das empresas de mineração que atuam no Vale da Ribeira terem se comprometido a instalarem usinas de pré-concentração com finalidade de facilitar a comercialização do produto junto a PLUMBUM, única compradora do minério na região (ver Quadro 2.2).

2.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO

Um confronto entre a capacidade de produção de concentrado e a capacidade de consumo das metalurgias evidencia um "deficit" da ordem de 38% a partir do ano de 1985. Isto significa, que se as condições de mercado exigirem um esforço produtivo máximo por parte das metalurgias, o País necessitará importar cerca de 26 mil toneladas anuais de concentrado de chumbo, expressos em metal contido (Ver Quadro 2.2).

QUADRO 2.2

CONCENTRADO DE CHUMBO

PROJEÇÃO

Em toneladas de metal contido

A N O S	CAPACIDADE DE CONSUMO DAS METALURGIAS.	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	SALDO
1983	67.700	35.300	(32.400)
1984	67.700	39.500	(28.200)
1985	67.700	41.800	(25.900)
1986	67.700	41.800	(25.900)
1987	67.700	41.800	(25.900)
1988	67.700	41.800	(25.900)
1989	67.700	41.800	(25.900)
1990	67.700	41.800	(25.900)
1991	67.700	41.800	(25.900)
1992	67.700	41.800	(25.900)

Fontes: DNPM - CONSIDER - CPRM

2.5 - PREÇO DO CONCENTRADO DE CHUMBO

O preço do concentrado de chumbo no mercado internacional, a exemplo do cobre, é estabelecido com base na cotação do metal na LME, deduzidos os custos de tratamento e refino e adicionados os premios por metais preciosos recuperáveis. São, também efetivados descontos, a título de penalidades, em decorrência de impurezas contidas no produto.

Internamente, o preço do concentrado de chumbo é estabelecido pelo CIP. Entretanto, na estimativa de um preço médio para os próximos anos, que pudesse ser utilizado no estudo de pré-viabilidade econômica do empreendimento de Palmeirópolis, considerou-se a média aritmética dos preços das importações -- em valores reais com base em 1981 - do período 1972/1981, devidamente homogeneizados pelo critério de médias móveis, com o fito de eliminar as alterações sazonais. Com a finalidade de conferir maior flexibilidade às estimativas, calculou-se intervalos com base no desvio padrão da média, resultando nos valores abaixo, expressos em US$ por tonelada de concentrado:

MÉDIA	± 1 DESVIO PADRÃO (68% de probabilidade)	± 2 DESVIOS PADRÕES (95% de probabilidade)
744	652 - 835	561 - 926

3 - ZINCO

3.1 - CAMPOS DE APLICAÇÃO

As principais propriedades físico-químicas do zinco são a sua elevada resistência à corrosão, sua maleabilidade e a facilidade de combinação com outros metais.

Quanto aos setores de consumo, tomando como base o ano de 1979, destacam-se como principais os seguintes: o setor de

galvanização, com 40,2% do consumo total; o setor de ligas para fundição, 18,6%; o setor de latão, 18,3%; o setor de pilhas, 8,7% e o setor de produtos químicos, com 8% do consumo global. O restante (6,2%) é aplicado em usos diversos.

3.2 - RESERVAS

As reservas nacionais de zinco, atingiram, em 1980, o quantitativo de, aproximadamente, 24 milhões de toneladas de minério, sendo que 19 milhões (78%) são reservas medidas, representando 1,5 milhão de zinco contido, 5 milhões (21%) são reservas indicadas e o restante (1%) é reserva inferida. Das reservas totais de zinco, 19 milhões de toneladas, aproximadamente 80%, são constituidas de zinco sulfetado e estão localizados nos municípios de Paracatu-MG e Boquira-BA. Deste total, 14 milhões de toneladas são reservas medidas, contendo 708 mil toneladas de metal, 5 milhões são reservas indicadas e o restante 217 mil toneladas são reservas inferidas (Quadro 3.1).

QUADRO 3.1

RESERVAS NACIONAIS DE ZINCO EM 1980

Em 10^3 t

	QUANTIDADE					TOTAL
	MEDIDA			INDICADA	INFERIDA	
	MINÉRIO	CONTIDO	TEOR %			
BAHIA	577	6		767	217	1.561
BOQUIRA (1)	577	6	1,11	767	217	1.561
MINAS GERAIS	18.167	1.541		4.167	-	22.334
PARACATU (1)	13.561	702	5,17	4.052	-	17.613
VAZANTE	4.606	839	18,2	115	-	4.721
T O T A L	18.744	1.547		4.934	217	23.895

Fonte: DNPM
(1) Minério Sulfetado

3.3 - CONSUMO PROJETADO DE CONCENTRADO

Na estimativa da capacidade futura do consumo de concentrado de zinco sulfetado, considerou-se a capacidade instalada da Cia. Paraibuna de Metais, com 30 mil toneladas/ano de zinco metálico, a sua expansão programada para 40 mil toneladas/ano em 1985 e atingindo 60 mil toneladas em 1986. Considerou-se, também, o projeto da Mineração Morro Agudo, aprovado pelo CONSIDER, com capacidade prevista para 22 mil toneladas/ano de metal, iniciando em 1984 com 50% deste total e atingindo a capacidade plena no ano seguinte. O projeto da Morro Agudo é integrado, devendo processar o concentrado oriundo da sua jazida de Paracatu-MG (Ver Quadro 3.2).

3.4 - PRODUÇÃO PROJETADA DE CONCENTRADA

A estimativa da capacidade futura de produção de concentrado de zinco sulfetado consiste na capacidade instalada da mina de Boquirá - no máximo 6 mil toneladas de concentrado em termos de metal, vinculada à produção de chumbo e no projeto da Mineração Morro Agudo - cerca de 22 mil toneladas/ano em metal contido, cuja produção será destinada à alimentação de sua metalurgia. Somadas, estas capacidades perfazem 28 mil toneladas/ano, em termos de zinco contido.

3.5 - BALANÇO CONSUMO-PRODUÇÃO

A contraposição entre as capacidades de produção e de consumo de concentrado de zinco sulfetado, indica um "deficit" de 24 mil toneladas no primeiro triênio e de 54 mil toneladas/ano no restante do período, em zinco contido.

Fica evidenciado que a Cia. Paraibuna de Metais deverá na ausência de fontes internas de suprimento, importar cerca de 90% do seu concentrado (Quadro 3.2).

QUADRO 3.2

CONCENTRADO DE ZINCO SULFETADO

PROJEÇÃO

Em toneladas de Zn contido

ANOS	CAPACIDADE DE CONSUMO DAS METALURGIAS			CAPACIDADE DE PROCUÇÃO			SALDO
	M. AGUDO	PARAIBUNA	TOTAL	M. AGUDO	BOQUIRA	TOTAL	
1983	-	30.000	30.000	-	6.000	6.000	(24.000)
1984	10.000	30.000	40.000	10.000	6.000	16.000	(24.000)
1985	22.000	40.000	52.000	22.000	6.000	28.000	(24.000)
1986	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1987	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1988	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1989	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1990	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1991	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)
1992	22.000	60.000	82.000	22.000	6.000	28.000	(54.000)

Fontes: DNPM
CONSIDER
CPRM

3.6 - PREÇO DO CONCENTRADO DE ZINCO

Os preços internacionais do concentrado de zinco são calculados de forma idêntica aos dos concentrados de cobre e de chumbo, cujas sistemáticas foram descritas anteriormente nos subitens 1.6 e 2.6.

No mercado interno o preço do concentrado de zinco é estabelecido pelo CIP, seguindo o mesmo procedimento adotado no mercado internacional, ou seja, com base no preço do zinco primário, deduzindo os custos de tratamento e de refino.

Na estimativa de um preço médio do concentrado de zinco, para os próximos 10 anos, que pudesse ser utilizado no estudo em questão, foi utilizado a mesma metodologia aplicada no caso do chumbo, resultando nos valores abaixo, expressos em US$ por tonelada de concentrado.

MÉDIA	± 1 DESVIO PADRÃO (68% de probabilidade)	± 2 DESVIOS PADRÃO (95% de probabilidade)
389	284 - 494	179 - 703

4 - MERCADO DO EMPREENDIMENTO

O projeto Palmeirópolis, localizado no município de Paranã na região centro-norte do Estado de Goiás, teria, como compradores potenciais do seu produto, sem considerar, nesta fase preliminar, os custos de transporte e os problemas de tecnologia para o processamento do seu concentrado pelas metalurgias existentes, as seguintes empresas: a Caraíba Metais, localizada em Camaçari nos arredores de Salvador-BA, para o concentrado de cobre; a Cia.Paraibuna de Metais localizada em Juiz de Fora-MG, para o concentrado de zinco sulfetado e a PLUMBUM, localizada em Adrianópolis-PR, para o concentrado de chumbo. No caso do concentrado de chumbo, embora a COBRAC seja abastecida pelo concentrado de

Boquira, não deve ser descartada como compradora potencial do insumo proveniente de Palmeirópolis, principalmente em razão da distância, uma vez que a COBRAC está localizada no município de Santo Amaro da Purificação, no Estado da Bahia, bem mais próxima do que a metalurgia da PLUMBUM, localizada no sul do País.

5 - CONCLUSÃO

Com base no panorama anteriormente delineado e nas informações consideradas, conclui-se pela existência de mercados potenciais para os concentrados de cobre, de chumbo e de zinco.

BIBLIOGRAFIA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO; setor metalúrgico. Brasília, CONSIDER, 1981.

BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Balanço mineral brasileiro. Brasília, 1980. 2v.graf.il. Bibliogr.

INFORME ESTATÍSTICO; setor metalúrgico, Brasília, v.7, n.52, abr. 1982.

LEMOS, Heider Cunha & ARANTES, José Luiz Gonçalves. Projeto perfis analíticos (relatório preliminar); cobre. Rio de Janeiro, CPRM, 1982. 213p.graf.il.tab. Bibliogr.p.196-201.

SUMÁRIO MINERAL. Brasília, DNPM, 1981.

APÊNDICE 5

BOLETINS DE DESCRIÇÃO DE POÇOS

CPRM

A. SUBALVO 2P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 55S ESTAÇÃO 46W PROF. FINAL 11,00 m

Poço nº 01 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em __/__/__

_____ em __/__/__

LITOLOGIA

Colúvio de quartzo.

Solo laterítico avermelhado.

Rocha alterada, amarelada, de baixa densidade, com fraturas preenchidas por argila e MnO. A partir de 2,00 m começa a aparecer uma xistosidade incipiente. Entre 5,00-6,00 m, ocorre argila esverdeada, preenchendo fraturas, sempre associada com mineral micáceo (clorita?).

Rocha alterada, amarelada, compacta, fraturada, intercalada com biotita-xisto(?) com dobras suaves e abertas com foliação subvertical, mergulhando para leste.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

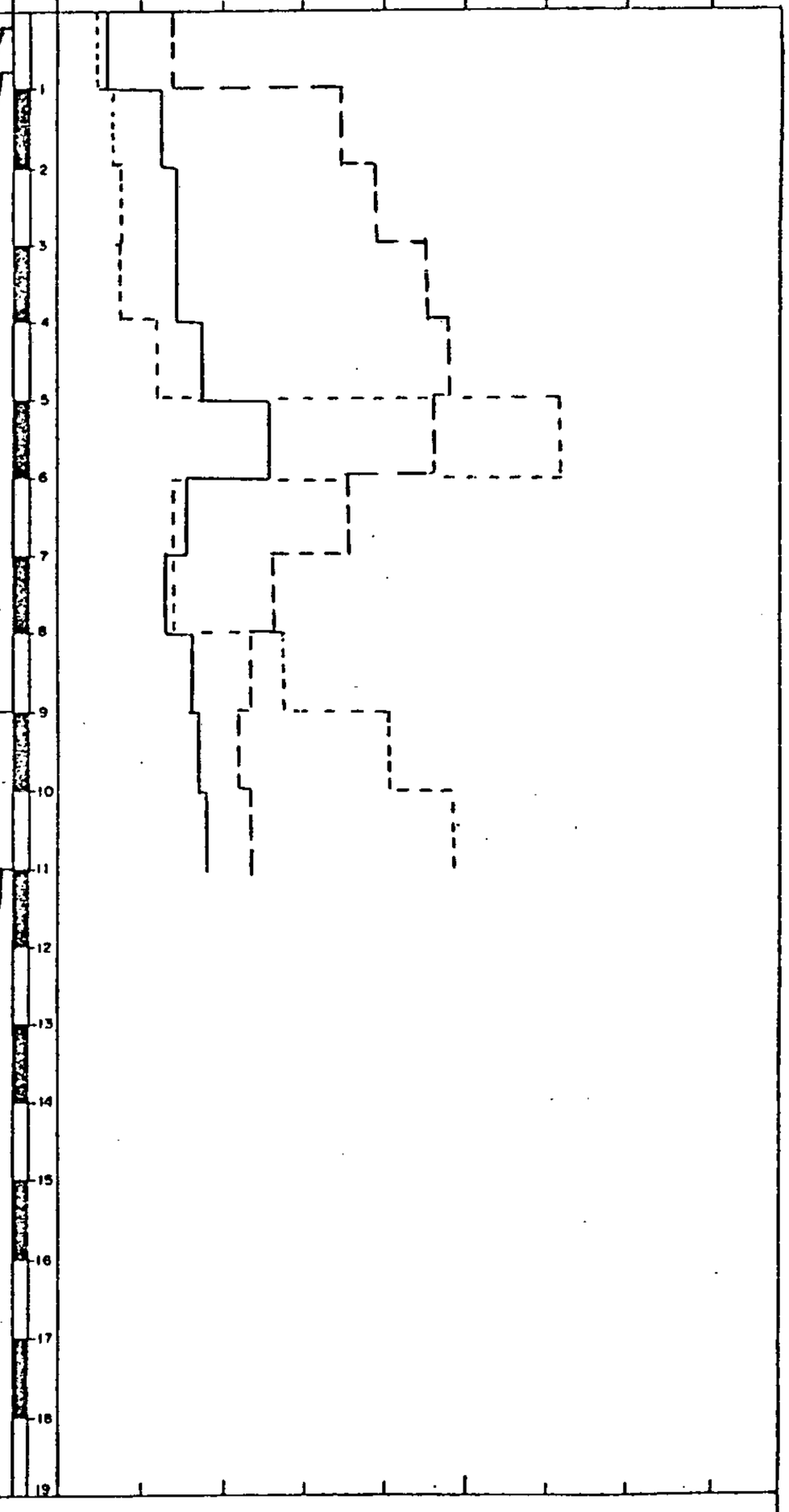
Cu ———

Pb — — —

Zn - - - -

Ag

2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000 16000



DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

De 5,00 a 6,00 m, tem-se 32 ppm de Ag.

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 55S ESTAÇÃO 42W PROF. FINAL 11,00 m

Poço nº 02 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m __/__/__

_____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600
Solo laterítico avermelhado, com concreções limoníticas e restos de rocha alterada, amarelada.	1	
Rocha bastante alterada, castanho-amarelada, de granulação fina, com fraturas preenchidas por MnO. A partir de 9,00 m, torna-se mais esverdeada.	2	
	3	
	4	
Anfibolito alterado, de granulação bem fina, esverdeado.	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 55S ESTAÇÃO 50W PROF. FINAL 12,90 m

Poço nº 03 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn ------- Ag 50 100 150 200 250 300 350 400
Solo laterítico castanho-avermelhado, com seixos e fragmentos de quartzo/quartzito de tamanho variados.	1	
Solo laterítico argiloso, marrom, com poucas concreções limoníticas e restos de rocha alterada.	2	
Rocha alterada (anfibolito?) castanho-amarelada, friável, de baixa densidade, fraturada, com xistosidade incipiente, parcialmente laterizada. No final do intervalo, passa a amarelo-esverdeado.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 60S ESTAÇÃO 50W PROF. FINAL 10,00 m

Poço nº 04 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico avermelhado, com fragmentos de quartzo/quartzito.	1
Solo laterítico argiloso marrom-escuro.	2
Rocha bastante alterada, arroxeada a "bordeaux", fraturada, sem estrutura visível.	3
Anfibolito alterado, fraturado, amarelado, fino, de baixa densidade, passando a esverdeado em profundidade.	4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — —

Zn .....

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 60S ESTAÇÃO 46W PROF. FINAL 16,20 m

Poço nº 05 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em __/__/__

____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - - Ag 2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000 16000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com seixos e fragmentos de quartzo/quartzito e concreções limoníticas, além de restos de rocha alterada, amarelada e friável.	1 2	
Rocha bastante alterada, "bordeaux", fraturada, com xistosidade incipiente (muscovita xisto).	3 4 5 6 7	
Rocha bastante alterada, fina, "bordeaux", compacta, fraturada, com MnO preenchendo fraturas, xistosidade incipiente e pouca muscovita.	8 9 10	
Rocha alterada, castanho-amarelada, compacta, com MnO preenchendo fraturas e com pouca muscovita.	11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASRI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 60S ESTAÇÃO 42W PROF. FINAL 9,00 m

Poço nº 06 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m __/__/__

_____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - - Ag 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000
Solo laterítico avermelhado, com fragmentos de quartzo.	1	
Rocha alterada, castanho-amarelada, parcialmente laterizada, onde não se percebem restos de estruturas.	2	
Anfibolito alterado, castanho-amarelado, com argila e MnO preenchendo fraturas, passando a esverdeado, a partir de 3,00 m.	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 85S ESTAÇÃO 60W PROF. FINAL 17,50 m

Poço nº 07 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em __/__/__

_____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu Pb Zn Ag 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600
Solo laterítico castanho-avermelhado, com concreções limoníticas, fragmentos de quartzo e restos de xisto alterado.	1	
Muscovita-quartzo xisto, bastante alterado, castanho-amarelado a arroxeado.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
Rocha alterada, castanho-amarelada, granulação fina, com óxido de manganês preenchendo fraturas.	9	
	10	
	11	
Muscovita-quartzo xisto castanho-amarelado, friável e microdobrado.	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A. T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 115S ESTAÇÃO 64W PROF. FINAL 15,30 m

Poço nº 08 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em ___/___/___

____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com restos de raizes e com concreções limoníticas, além de restos de um xisto castanho-claro, microdobrado.	1 2	
Muscovita(?)-quartzo xisto bem alterado, castanho-amarelado a róseo, microdobrada, com pontuação do óxido de ferro. Aos 9,00 m, torna-se mais esverdeado.	3 4 5 6 7 8 9 10	
Biotita(?)-quartzo xisto esverdeado, microdobrado, com fraturas preenchidas por MnO e com quartzo de segregação metamórfica.	11 12 13 14 15	
	16 17 18 19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 115S ESTAÇÃO 80W PROF. FINAL 8,00 m

Poço nº 09 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m ___/___/___

_____ m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo friável, com muitos fragmentos de quartzo.	1
Solo duro, compacto, róseo, onde se pode perceber uma xistosidade incipiente.	2
Muscovita-quartzo xisto, róseo, bastante friável, fraturado, com MnO nos planos de fratura.	3 – 8

TEORES EM: ppm

Cu ——— Pb – – – – Zn ····· Ag

50 100 150 200 250 300 350 400

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

Foliação: N15°E/Subvertical para leste

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÁ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 20S ESTAÇÃO 30W PROF. FINAL 5,50 m

Poço nº 10 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - Ag 50 100 150 200 250 300 350 400
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com pequenos fragmentos de quartzo.	1	
Idem, com restos de anfibolito alterado amarelado.	2	
Anfibolito alterado, amarelado, parcialmente laterizado, exibindo bastante fraturas e passando a esverdeado no final do intervalo.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 46W PROF. FINAL 16,20 m

Poço nº 11 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com seixos e fragmentos de quartzo.	1
Muscovita-quartzo xisto "bordeaux" alterado, parcialmente laterizado e fraturado.	2
Rocha castanho-amarelada, bastante alterada, friável, de baixa densidade, fraturada, com xistosidade incipiente.	3 – 6
Rocha bastante alterada, de baixa densidade, fraturada, feldspática, amarelo-esbranquiçada, passando, localmente, a amarelo-esverdeada.	7 – 19

TEORES EM: ppm

Cu ——— Pb — — — Zn - - - - Ag

100 200 300 400 500 600 700 800

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 50W PROF. FINAL 11,00 m

Poço nº 12 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m / /

_____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com seixos e fragmentos de quartzo/quartzito.	1
Solo laterítico, argiloso, castanho-avermelhado, com restos de anfibolito alterado, amarelado.	2
Rocha alterada, "bordeaux", fraturada, percebendo-se xistosidade incipiente, com desenvolvimento de mica, nos planos de xistosidade.	3 4
Rocha alterada, amarelada, fraturada (anfibolito). A partir de 8,00 m, torna-se esverdeada.	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——

Pb — — —

Zn - - - -

Ag

20 40 60 80 100 120 140 160 180

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 42W PROF. FINAL 14,70 m

Poço nº 13 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m / /

____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico castanho-avermelhado, com concreções limoníticas e fragmentos de quartzo/quartzito, até 0,70 m. Depois, tem-se colúvio de grandes blocos de quartzo.	1
Restos de rocha alterada amarelada, parcialmente laterizada, com veios de quartzo associados.	2
Rocha alterada, castanho-amarelada, friável, fraturada, com veios de quartzo e presença de mica nos planos de foliação.	3 4 5 6 7 8 9
Veio de quartzo, com 0,30 m de espessura , rocha alterada, amarelada com MnO nas fraturas e intercalações de biotita(?)-quartzo xisto.	10
Rocha alterada, amarelada, com MnO nas fraturas, intercaladas com zonas delgadas de clorita-quartzo xisto.	11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ———

Pb — — —

Zn - - - -

Ag

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A. T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

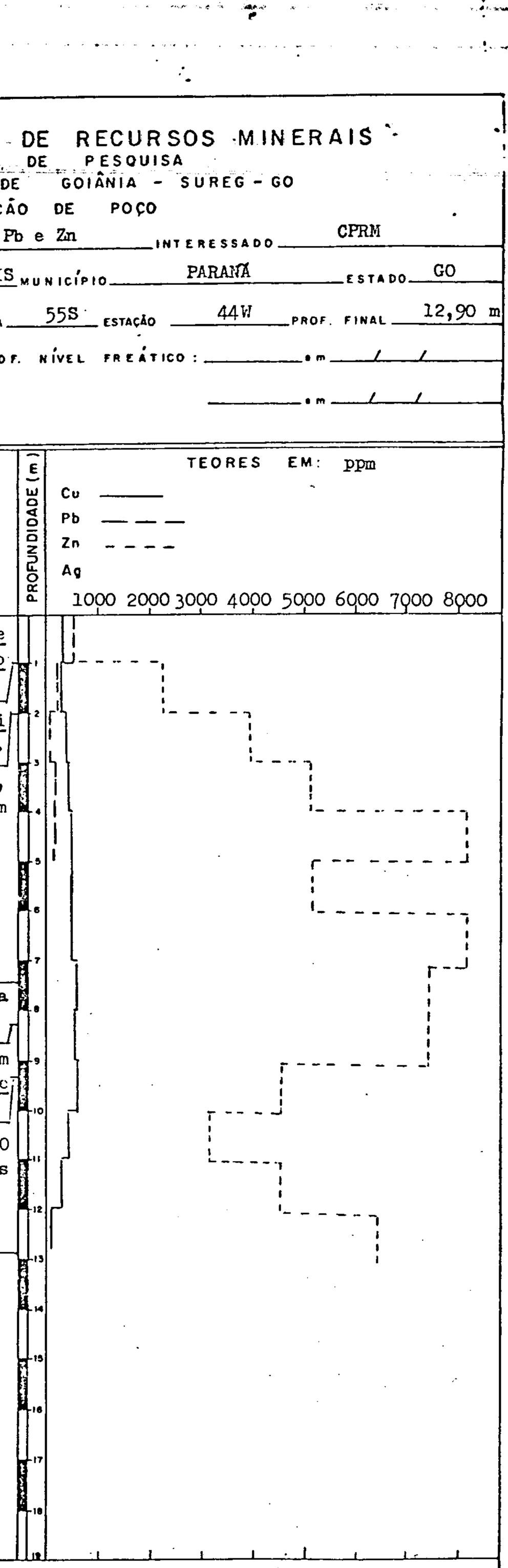
LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 55S ESTAÇÃO 44W PROF. FINAL 12,90 m

Poço nº 14 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com concreções limoníticas e fragmentos de quartzo e anfibolito.	1
Solo argiloso castanho-claro, friável, baixa densidade, com restos de anfibolito alterado fraturado.	2
Anfibolito alterado, castanho-amarelado, friável, baixa densidade, granulação fina, fraturado, com foliação incipiente.	3 4 5 6 7 8
Rocha xistosa, esverdeada, microdobrada (clorita xisto).	8 9
Intercalações centimétricas de clorita xisto com rocha alterada, maciça, fraturada, castanho-amarelada (anfibolito).	9 10
Anfibolito alterado, amarelado, fraturado, com MnO nas fraturas, passando a amarelo-esverdeado, após 10,00 m.	10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

Os valores não plotados situam abaixo de 50 ppm

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 44W PROF. FINAL 10,20 m

Poço nº 15 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb — · — · — Zn - - - - - - Ag 2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000 16000
Solo laterítico "bordeaux" com concreções limoníticas, coluvionar, com seixos/fragmentos de quartzo/quartzito. Restos de rocha alterada, róseo-amarelada, pouco densa, parcialmente laterizada (anfibolito?). Localmente, notam-se fraturas preenchidas por MnO e plaquetas de mica nos planos de foliação.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 60S ESTAÇÃO 44W PROF. FINAL 10,30 m

Poço nº 16 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m / /

_____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com pequenos fragmentos de quartzo e concreções limoníticas.	1
Colúvio de fragmentos de quartzo.	2
Solo laterítico argiloso, com restos de anfibolito alterado, amarelo-esverdeado.	3
Anfibolito alterado, amarelado, fraturado, parcialmente laterizado. A partir de 4,00 m tornam-se castanho-esverdeados, com MnO nas fraturas.	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19

TEORES EM: ppm

Cu ——

Pb — — —

Zn - - - -

Ag

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 60S ESTAÇÃO 48W PROF. FINAL 9,40 m

Poço nº 17 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —— Pb — — Zn - - - - Ag 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600
Solo laterítico castanho-avermelhado, coluvionar, com muitos fragmentos de quartzo, além de restos de rocha róseo-esbranquiçada, quartzosa, com mica, parcialmente laterizada (muscovita-quartzo xisto).		
Rocha xistosa, bastante quartzosa, róseo-esbranquiçada e com ausência de muscovita e pequenos vênulas de quartzo. No nível 3,00 m, a rocha parece estar intensamente cataclasada. Entre 6,00-7,00 m ocorrem minerais granulares, alterados, esverdeados.		

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 80S ESTAÇÃO 52W PROF. FINAL 17,70 m

Poço nº 19 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m __/__/__

_____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, ocorrendo, no fim do intervalo, rocha alterada, amarelo-esbranquiçada, com xistosidade incipiente.	1
Rocha alterada, castanho-amarelada, com MnO nas fraturas e parcialmente laterizada (anfibolito).	2 3 4 5
Muscovita-quartzo xisto.	6 7
Rocha bastante alterada, totalmente friável, marrom a alaranjada sem estrutura visível.	8
Rocha alterada, amarelada a marrom, xistosa, com mica esverdeada e sem quartzo (clorita xisto). Até o final do poço, há vários intercalações de anfibolito alterado, amarelado, além de veios de quartzo.	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

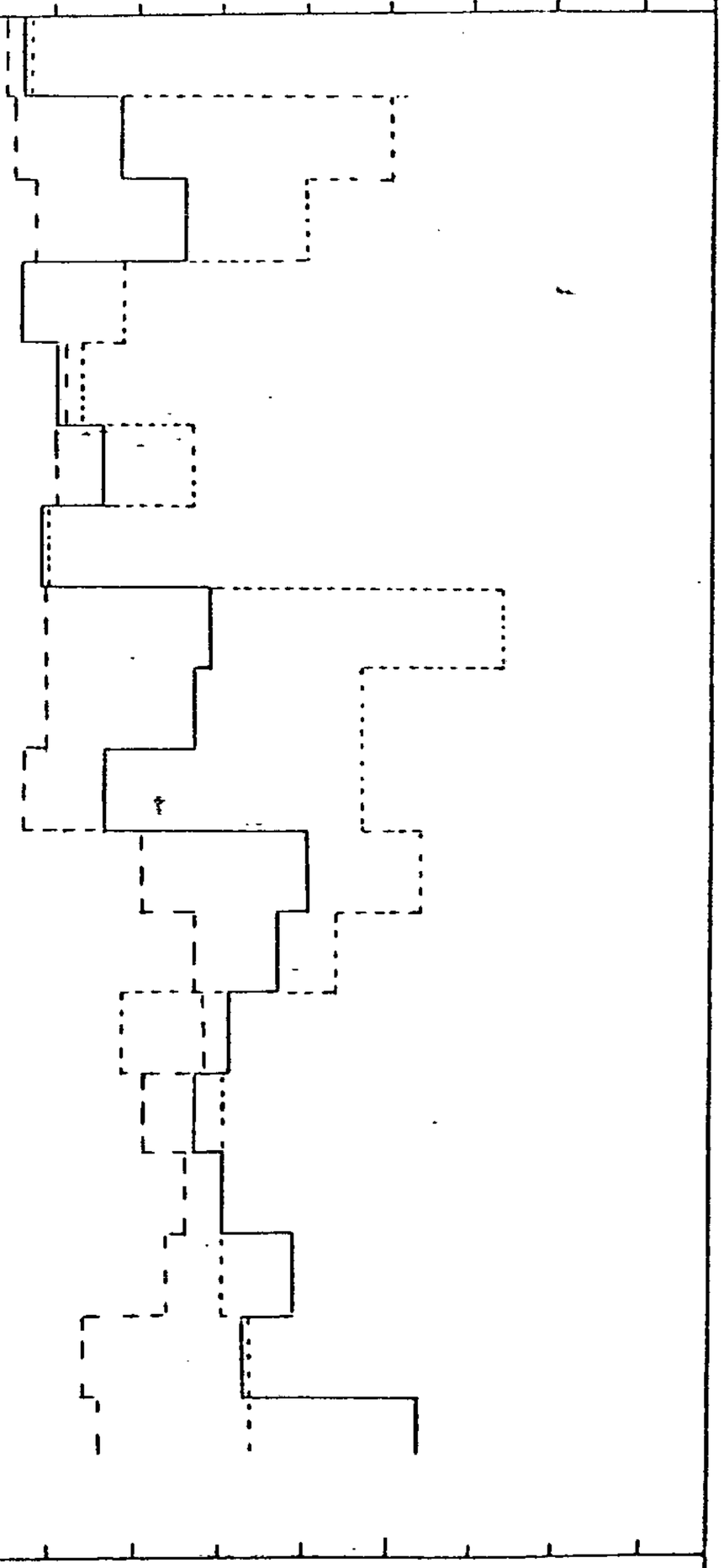
Cu ———

Pb — — — —

Zn - - - - - -

Ag

3000 6000 9000 12000 15000 18000 21000 24000



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÔPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÔPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 55S ESTAÇÃO 48W PROF. FINAL 16,20 m

Poço nº 20 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos/seixos de quartzo/quartzito.	1
Rocha alterada xistosa, fraturada, rósea a castanho-amarelada, com veios de quartzo e MnO nas fraturas (anfibolito).	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Anfibolito alterado, amarelado, friável, com intercalações de clorita xisto e veios de quartzo.	12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——

Pb — —

Zn - - - -

Ag

100 200 300 400 500 600 700 800

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 65S ESTAÇÃO 46W PROF. FINAL 8,20 m

Poço nº 21 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com blocos de quartzo e restos de rocha alterada, amarelada.	1	
Rocha alterada (anfibolito), amarelada, parcialmente laterizada.	2	
Rocha fraturada, com MnO nas fraturas, alterada, amarela a castanho (anfibolito), passando a esverdeada, a partir de 6,00 m.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 65S ESTAÇÃO 48W PROF. FINAL 17,40 m

Poço nº 22 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m / /

____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb – – – Zn – – – – – – Ag 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com seixos de quartzo (colúvio)	1	
Rocha alterada, castanho-avermelhada, com MnO nas fraturas (anfibolito). A partir de 9,00 m, começam a surgir intercalações de muscovita xisto e veios de quartzo.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
Anfibolito de granulação fina, esverdeado, fraturado, com MnO nas fraturas.	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARAÚNA ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 70S ESTAÇÃO 48W PROF. FINAL 11,70 m

Poço nº 23 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m / /

_____ • m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — Zn ----- Ag 2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000 16000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo e restos de anfibolito alterado, amarelado.	1	
Anfibolito alterado, castanho-avermelhado, fraturado, com MnO, parcialmente laterizado.	2	
	3	
	4	
Anfibolito alterado, amarelado, fraturado, com desenvolvimento de mineral micáceo esverdeado (clorita) e veios de quartzo.	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 115S ESTAÇÃO 60W PROF. FINAL 4,00 m

Poço nº 24 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo.	1
Rocha totalmente decomposta, granulação fina, parcialmente laterizada, castanho-amarelada.	2 – 4

TEORES EM: ppm

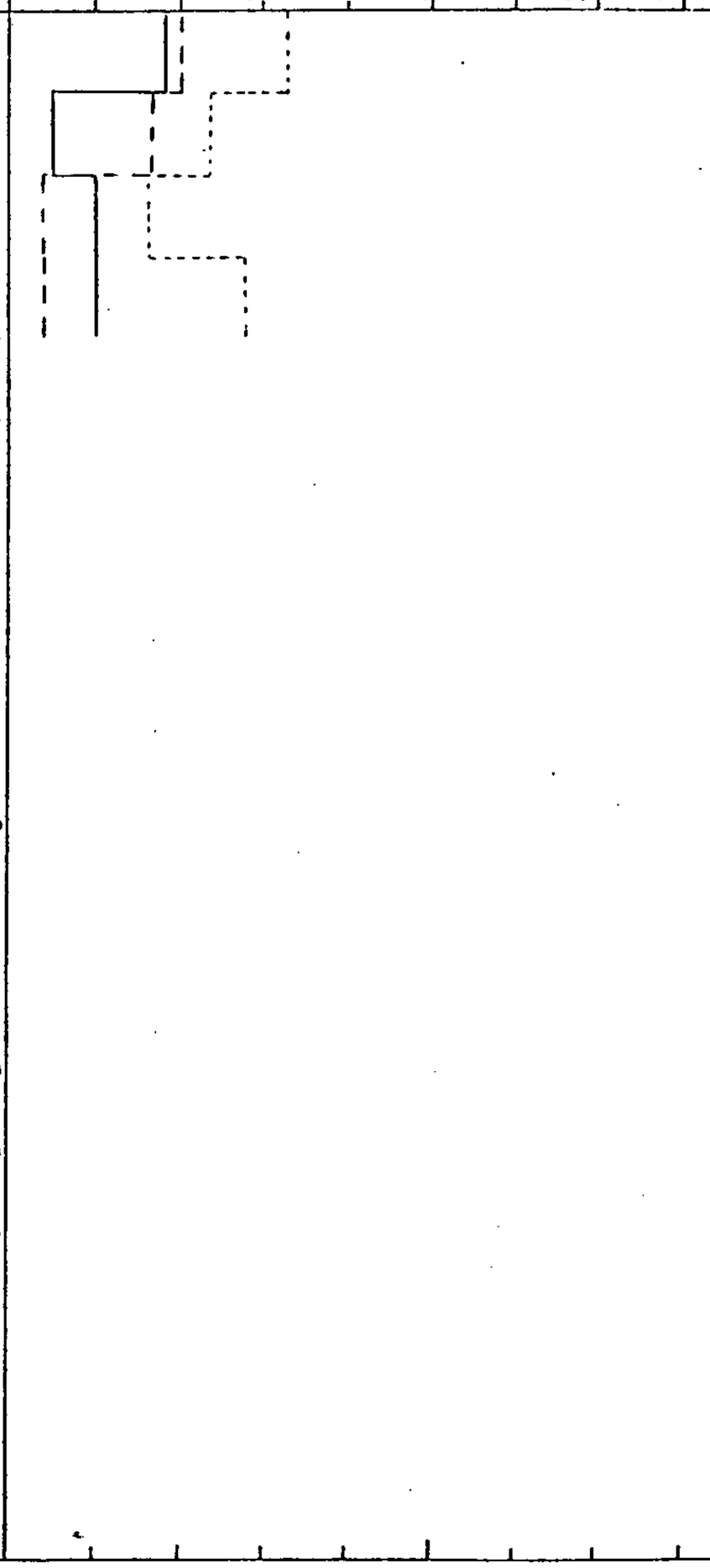
Cu ——————

Pb — — — —

Zn - - - - - - - -

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400



DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 65S ESTAÇÃO 50W PROF. FINAL 10,70 m

Poço nº 25 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, arenoso com blocos de quartzo.	1
Solo laterítico arenoso, com restos de rocha alterada, silicificada, xistosa, esbranquiçada.	2
Rocha alterada, róseo-amarelada, com MnO nas fraturas, xistosa, silicificada, feldspática, parcialmente laterizada (anfibolito alterado?).	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

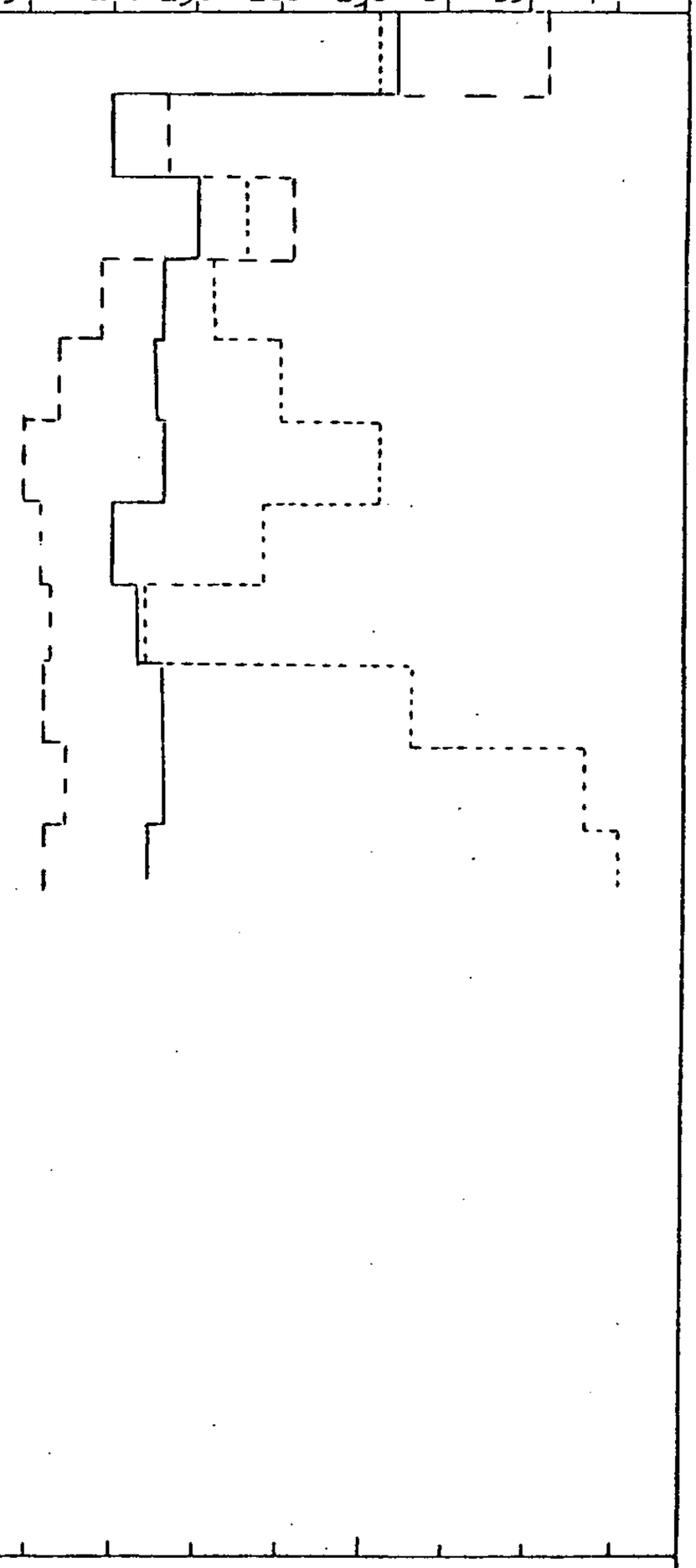
Cu ——————

Pb — — —

Zn - - - - - -

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 48W PROF. FINAL 15,40 m

Poço nº 26 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ • m __/__/__

____ • m __/__/__

____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — Zn - - - - Ag 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600
Solo laterítico, castanho-avermelhado.		
Colúvio de seixos e fragmentos de quartzo.		
Solo laterítico castanho-amarelado, com grãos de quartzo e fragmentos de anfibolito alterado, amarelo-esbranquiçado.		
Rocha alterada, castanho-amarelada, leve, sem estrutura visível, com MnO nas fraturas (anfibolito). No final do intervalo, passa a castanho-amarelo-esverdeada.		
Rocha totalmente alterada, castanho-amarelada, granulação fina, fraturada, xistosidade incipiente, tornando-se amarelo-esverdeada, a partir de 12,00 m.		

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 115S ESTAÇÃO 106W PROF. FINAL 10,00 m

Poço nº 27 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m __/__/__

_____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo e resto de rocha alterada.	1 – 2
Rocha alterada, amarelo-esverdeada, argilosa, fraturada, com "espelhos" e óxido de manganês nas fraturas, parcialmente laterizada. Localmente, tem-se caolim nas fraturas.	3 – 10

TEORES EM: ppm

Cu ———

Pb — — —

Zn - - - - - - -

Ag

10 20 30 40 50 60 70 80

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A. T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 75S ESTAÇÃO 52W PROF. FINAL 8,90 m

Poço nº 28

PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m ____ / ____ / ____

____ m ____ / ____ / ____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo.	1
Rocha alterada, amarelada, quartzosa, fraturada, com MnO nas fraturas, às vezes bastante silicificada.	2
	3
	4
	5
Rocha alterada, castanho-amarelada, friável, quartzosa, fraturada (anfibolito) com veios de quartzo.	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19

TEORES EM: ppm

Cu ——

Pb — —

Zn — — —

Ag

100 200 300 400 500 600 700 800

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A. T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

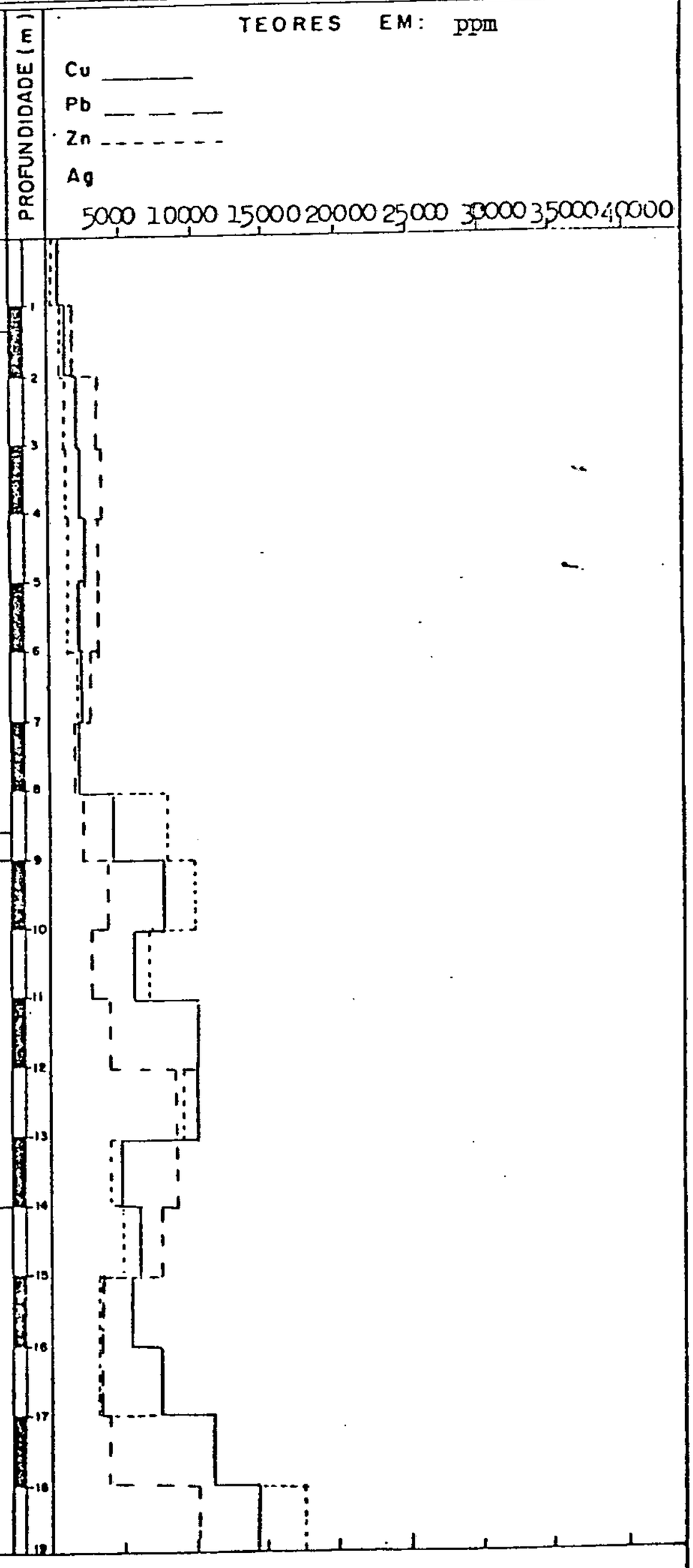
LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 70S ESTAÇÃO 50W PROF. FINAL 19,60 m

Poço nº 29 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m / /

_____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo.	0 – 1
Anfibolito alterado, amarelado, fraturado, com MnO, parcialmente alterado . Entre 4,00 e 5,00 m ocorrem veios de quartzo e clorita nos planos de foliação.	1 – 9
Clorita-quartzo xisto esverdeado.	9 – 10
Rocha alterada castanho-amarelada a esverdeada, com presença de muita clorita, friável (anfibolito?) e com intercalações de níveis de clorita xisto.	10 – 14
Anfibolito alterado, fraturado, amarelo-esverdeado, com clorita nos planos de fratura e de foliação, em menor quantidade que nos intervalos anteriores. A 15,00 m, ocorrem veios de quartzo e aumenta a clorita. Depois de 19,00 m, torna-se friável e bastante quartzoso	14 – 19



DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

De 19,00 a 19,60 m não há alteração na litologia e os teores de Cu, Pb e Zn são 25.000, 42,000 e 17.000 ppm

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 85S ESTAÇÃO 52W PROF. FINAL 17,70 m

Poço nº 30

PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb — — — Zn - - - - - - Ag 2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000 16000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com pequenos fragmentos de quartzo e restos de anfibolito alterado.	1 2	
Anfibolito completamente alterado, fino, castanho-amarelado, fraturado, com MnO nas fraturas. Localmente, torna-se castanho-claro, com veios de quartzo e foliação visível. A partir de 13,00 m há frequentes intercalações de clorita xisto.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	Foliação: N25°E/75°SE

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 95S ESTAÇÃO 56W PROF. FINAL 20,50 m

Poço nº 31 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ • m __/__/__

____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb — — — Zn - - - - - - - Ag 2000 4000 6000 8000 10000 12000
Solo laterítico castanho, com fragmentos de quartzo e restos de muscovita xisto, branco-amarelado. Muscovita-quartzo xisto esbranquiçado, feldspático, intercalado com rocha rósea, feldspática, com xistosidade incipiente. A 6,00 m há intercalações de rocha predominantemente, micácea (muscovita-xisto). Aos 11,00 m, tem-se um veio de quartzo, com 30 cm de espessura. Em profundidade, parece aumentar a quantidade de clorita nos planos de xistosidade da rocha.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	- Entre 19,00-20,50 m não há alteração na litologia - Teores entre 19,00-20,50 m: Cu-5.200 ppm; Zn-3.800ppm, Pb-abaixo de 250ppm

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 105S ESTAÇÃO 56W PROF. FINAL 11,30 m

Poço nº 32 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb – – – – – – Zn --- -- --- Ag 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000
Solo laterítico argiloso, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo.	1	
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com restos de anfibolito alterado, amarelado, fraturado.	2	
Anfibolito alterado, castanho-avermelhado a amarelado, fraturado, parcialmente laterizado. A 3,00 m tem-se um veio de quartzo de 0,20 m de largura. Aos 6,00 m percebe-se MnO nas fraturas. No fundo do poço, o anfibolito torna-se de cor cinza.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A. T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 50S ESTAÇÃO 100W PROF. FINAL 11,40 m

Poço nº 33 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, castanho-avermelhado, friável.	1 a 3
Idem, com nível conglomerático de concreções limoníticas e com veios de quartzo.	3 a 4
Solo argiloso, laterítico, com concreções limoníticas.	4 a 5
Solo argiloso, castanho-avermelhado, com tubos de raizes, entre 5,00-6,00 m, tornando-se esverdeado, a partir daí.	5 a 8
Anfibolito esverdeado, fino, fraturado, com MnO nas fraturas.	8 a 12

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — —

Zn --------

Ag

100 200 300 400 500 600 700 800

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 100S ESTAÇÃO 60W PROF. FINAL 16,50 m

Poço nº 34 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m / /

_____ m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn ------- Ag 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo e restos de anfibolito alterado.	1 2	
Rocha alterada, castanho-amarelada, fraturada, xistosa, com muita muscovita, parcialmente laterizada. Localmente, ocorrem minerais alongados, alterados, esbranquiçados (feldspato) e, ainda, estrutura cataclástica. Aos 11,00 m os planos de fratura são bastante irregulares e já se nota a presença de clorita.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	
Rocha alterada xistosa, fraturada, amarelada, compacta, sem clorita (anfibolito?). Aos 15,00 m torna-se silicificada, com desenvolvimento de clorita.		

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

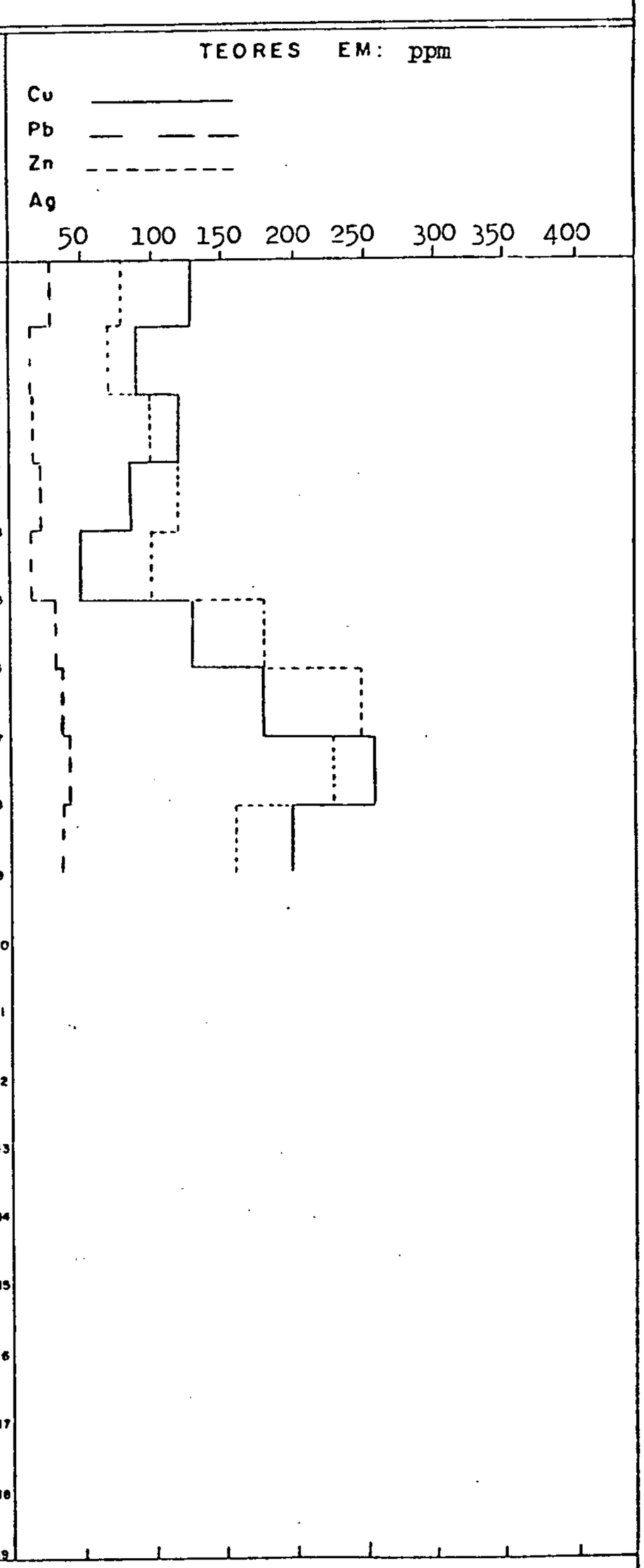
LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 125S ESTAÇÃO 72W PROF. FINAL 9,00 m

Poço nº 35 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico, arenoso, com muscovita. Quartzo-muscovita xisto alterado, tornando-se, localmente, bastante quartzoso, assemelhando-se a um muscovita quartzito. Há níveis lateriza dos, além veios de quartzo.	1 a 4
Rocha alterada, branca, feldspática, com muito quartzo e pouca muscovita.	4 a 5
Biotita-clorita-quartzo xisto.	5 a 9



DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

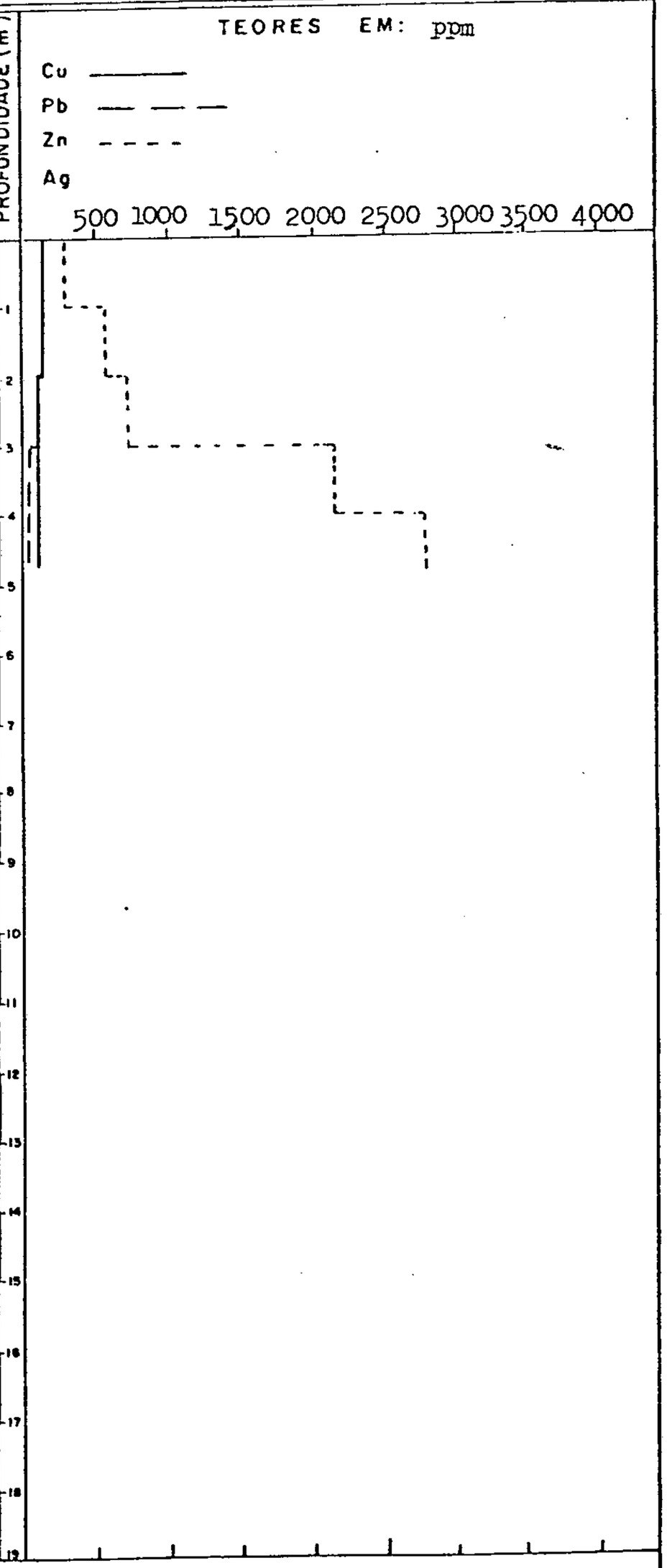
LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 35S ESTAÇÃO 40W PROF. FINAL 4,70 m

Poço nº 36 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo laterítico castanho-avermelhado com fragmentos de quartzo.	1
Idem, com restos de rocha alterada, castanho-amarelada, xistosa fina, com muscovita e com veios de quartzo.	2
Rocha alterada, castanho-avermelhada, xistosa fina, pouco densa, com muscovita e sericita, além de níveis delgados de clorita-xisto.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
TAKAHASHI, A.T.	Xistosidade – N20°E/70°SE

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 90S ESTAÇÃO 56W PROF. FINAL 17,10 m

Poço nº 37 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m __/__/__

_____ • m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos e seixos de quartzo.	1	
Rocha alterada, castanho-amarelada a rósea, feldspática, com muscovita e minerais arredondados, esverdeados, formando "olhos" (muscovita xisto?). A medida que se aprofunda, a xistosidade torna-se proeminente e aparecem veios de quartzo e "espelhos".	2	
	3	
	4	
	5	
Muscovita-quartzo xisto microdobrado.	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
Rocha alterada, castanho-avermelhada, xistosa, feldspática, com minerais micáceos opacos, amarelados, com planos de xistosidade. Há níveis com tonalidades mais claras, além de intercalações de biotita-clorita-quartzo xisto.	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

Foliação: N30°E/65°SE

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 2P SUBALVO 2P LINHA 130S ESTAÇÃO 72W PROF. FINAL 10,70 m

Poço nº 38 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — — Zn ..... Ag 100 200 300 400 500 600 700 800
Solo laterítico com quartzo e plaquetas de muscovita.	1	
Muscovita-sericita-quartzo xisto, alterado, com veios de quartzo. Em profundidade, passa a um muscovita-quartzo xisto fino, fraturado, com clorita (?) nas fraturas.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
Clorita-quartzo xisto, bem fino e fraturado.	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

Foliação: N30°E/55°SE

DES. IZAR

CPRM

B. SUBALVO 3P-A

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 565S ESTAÇÃO 296E PROF. FINAL 12,80 m

Poço nº 124 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 100 200 300 400 500 600 700
Horizonte A - Solo marrom-escuro, areno-argiloso, com textura áspera, contendo concreções limoníticas e fragmentos angulosos de quartzito, de até 12 cm.	1	
Solo de cor marrom-chocolate-clara, areno-argiloso, de textura áspera, bastante rico em fragmentos angulosos e subarredondados de quartzito e xisto, de até 10 cm.	2	
Solo de cor marrom-chocolate, areno-argiloso, de textura lisa, contendo leves vestígios de xistosidade.	3 4 5 6	
Solo de coloração variegada, areno-argiloso, de textura lisa, com tons laranjas, vermelhos e arroxeados, intercalados irregularmente. Vestígios de xistosidade pobremente conservados.	7 8	
Pacote de metachert escuro, localmente grafitoso, contendo finas intercalações de xisto alterado. No xisto, tem-se alguns bolsões esbranquiçados, caulínicos. O quartzito acha-se intrinsecamente fraturado, segundo vários sistemas, tornando muito difícil distinguir-se a foliação.	9 10 11	
Rocha xistosa, bastante alterada, de coloração variegada, predominando tons avermelhados, além de outros, cinza-azulados e verde-escuros. A textura é granolepidoblástica, sendo a composição geral de argilominerais, restos de mica e quartzo. Há um estreito nível de metachert (?), próximo à base. Medida efetuada no fundo do poço: N20°E/50°SE.	12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

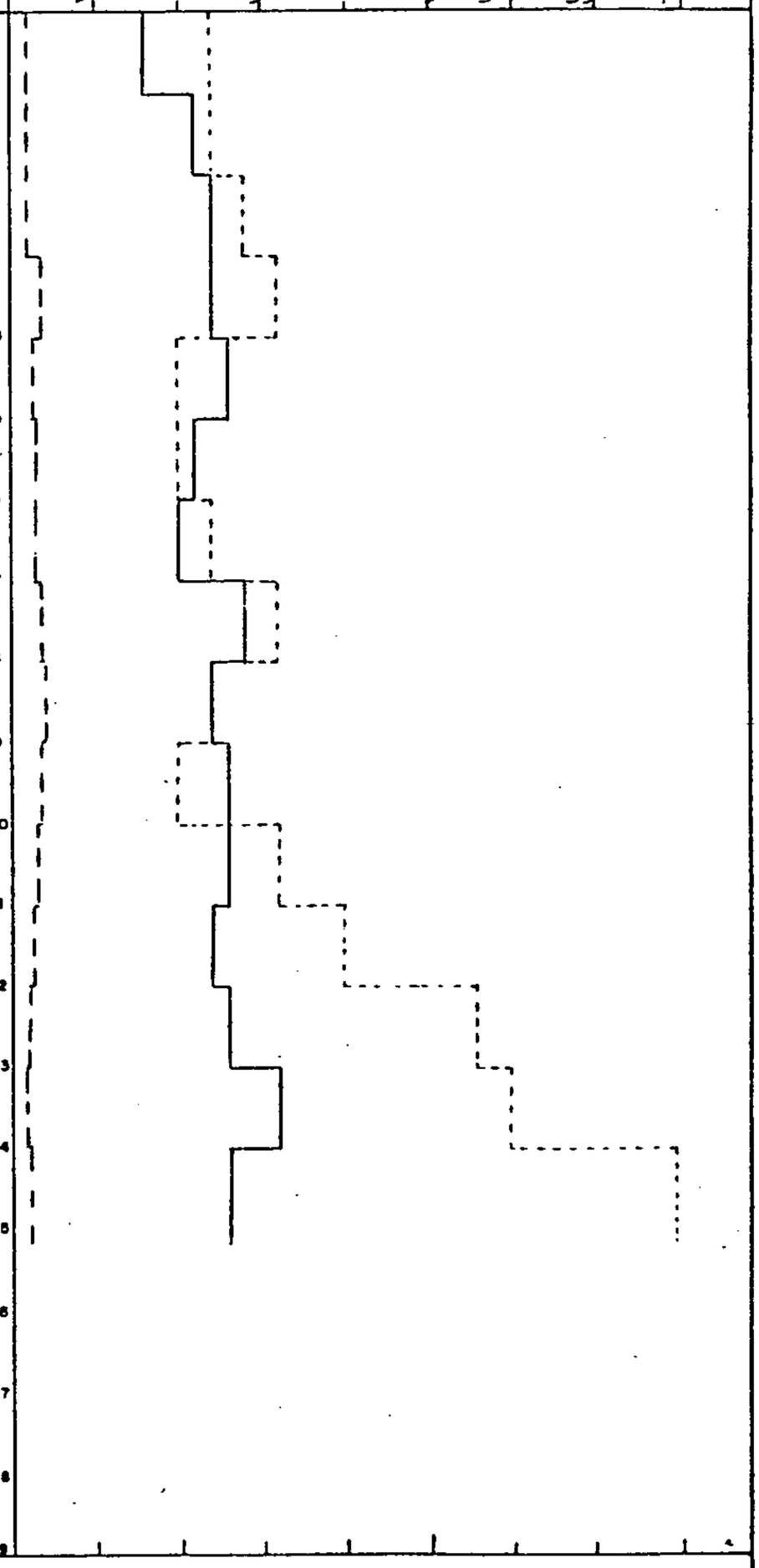
PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 565S ESTAÇÃO 298E PROF. FINAL 15,20 m

Poço nº 125 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em __/__/__

____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 50 100 150 200 250 300 350 400
Horizonte A - Solo de cor marrom-acinzentado, areno-argiloso, rico em concreções limoníticas e fragmentos, de até 5 cm, de quartzito branco. Solo vermelho-claro, areno-argiloso, contendo fragmentos e blocos de quartzito, de até 30 cm, além de pequenos fragmentos de xisto. Rocha bastante alterada, de coloração geral avermelhada, granulação fina, xistosa, composta quase que exclusivamente por argilominerais, com níveis de coloração cinza intercalados, provavelmente grafita xisto. A 4,00 m, tem-se um nível de metachert, de 15 cm de espessura. Medida efetuada num nível de grafita xisto a 4,80 m: N30°E/50°SE. Na altura de 9,00 m, tem-se um bolsão esbranquiçado, argiloso, quase sem quartzo. Medida a 9,10 m: N50°E/60°SE. No fundo do poço a rocha tem o aspecto de um micaxisto, finamente foliada. Atitude: N80°E/55°SE. Associado ao xisto, tem-se veio de quartzo cataclástico, sugerindo a proximidade de alguma zona de falha.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 565S ESTAÇÃO 300E PROF. FINAL 13,80 m

Poço nº 126 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: - ppm Cu ——— Pb - - - - Zn ..... Ag 100 200 300 400 500
Horizonte A - Solo areno-argiloso, marrom-escuro, textura áspera, rico em concreções limoníticas e fragmentos angulosos de quartzo e quartzito de até 15 cm.	1	
Solo areno-argiloso de cor marrom-chocolate, de textura lisa e homogênea, contendo níveis de metacherts preservados.	2	
Solo de cor vermelho-arroxeada, areno-argiloso, contendo leves vestígios de foliação. Apresenta um nível de metachert (?) de 30 cm de espessura, a 3,70 m.	3	
	4	
	5	
Rocha extremamente alterada, de cor variegada, com tons vermelhos, arroxeados, laranja e cinza, intercalados irregularmente. Possui granulação fina e textura granolepidoblástica, sendo constituída por quartzo, argilominerais e, talvez, alguma grafita.	6	
Xistosidade a 8,00 m: N15°E/70°SE.	7	
Nas proximidades do fundo, há bastante níveis de metacherts (?) estreitos, fraturados.	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

- Paredes desmoronando no fundo do poço.
- Poço seco, em 15/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÁ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 575S ESTAÇÃO 306E PROF. FINAL 15,60 m

Poço nº 127 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

LITOLOGIA

Horizonte A - Solo de cor marrom-escuro, areno-argiloso, rico em concreções limoníticas e fragmentos angulosos centimétricos de quartzito e xisto (este de até 5 cm).

Horizonte B - Solo vermelho-alaranjado, areno-argiloso, contendo fragmentos angulosos de quartzito grafitoso de até 10 cm, além de outros menores xisto e quartzito branco, leitoso.

Grafita xisto de cor cinza, granulação fina, textura granolepidoblástica, contendo, ainda, quartzo e muscovita.
Atitude: N25°E/30°SE.

Rocha bastante alterada, de cor vermelha, com tons esverdeados e cinza-azulados, de granulação fina, xistosa. Compõe-se de quartzo argilominerais, restos de mica (muscovita) e, localmente, alguma grafita.
Atitude à 4,80 m: N30°E/45°SE.
A partir de 8,00 m, a rocha torna-se mais argilosa e bastante heterogênea, com bolsões irregulares esbranquiçados. Torna-se também mais alterada, dificultando a obtenção de dados estruturais.
Na altura de 14,00 m têm-se níveis de metacherts (?) escuros, fraturados.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

Cu ——— Pb — — — Zn ------- Ag

100 200 300 400 500 600

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	- Paredes desmoronando a partir de 15,20 m. - Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 545S ESTAÇÃO 280E PROF. FINAL 6,00 m

Poço nº 128 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 6,00 m . m 15 / 07 / 80

. m / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu ——, Pb – – –, Zn ·····, Ag)
Horizonte A - Solo areno-argiloso, de cor marrom-castanho, rico em concreções limoníticas e fragmentos centimétricos angulosos de quartzo e xisto quartzítico. Solo vermelho, areno-argiloso, extremamente rico em fragmentos angulosos de tamanhos variados, de xisto quartzoso. Xisto semi-alterado de cor verde-claro, localmente cinza-azulado de granulação média a fina, textura granolepidoblástica, composto essencialmente de muscovita e quartzo. Nos níveis mais verdes predomina a mica e nos mais azulados, o quartzo e grafita. Xistosidade: N20°E/60°SE. A rocha não é homogênea apresentando variações irregulares na composição, aparentando aspecto de um metassedimento.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	50 100 150 200 250

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 580S ESTAÇÃO 252E PROF. FINAL 11,30 m

Poço nº 129 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 11,00 m • m 15 / 07 / 80

——— • m — / — / —

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Horizonte A – Solo areno-argiloso, de cor marrom-castanho, contendo fragmentos angulosos, de até 15 cm, de quartzito branco e pequenas concreções limoníticas.	1
Solo areno-argiloso, de cor vermelho-claro, bastante rico em concreções limoníticas. De 0,40 a 1,40 m, todo o horizonte é constituído por um banco de quartzito branco, friável, fragmentado em blocos angulosos, com solo entre eles. Os blocos isolados atingem até 40 cm e alguns deles possuem leitos milimétricos grafitosos.	2 3 4 5
Solo argiloso, de cor vermelho-escuro com tons ocres. Localmente, apresenta níveis esbranquiçados, quartzosos.	6 7
Solo estruturado de coloração variegada, predominando tons amarelo-esverdeados e laranjas. Trata-se de produto de rocha xistosa, bastante micácea, composta atualmente por quartzo, restos de muscovita e argilominerais. Alguns níveis mais micáceos são de cor vermelho-amarelada. Próximo à base, tem-se ocorrências de níveis de metachert (?) brancos.	8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ———

Pb — — — —

Zn - - - - - - -

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 585S ESTAÇÃO 254E PROF. FINAL 12,20 m

Poço nº 130 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag; 50 100 150 200 250 300)
Horizonte A – Solo areno-argiloso, de cor marrom-castanho, contendo fragmentos subarredondados de quartzito branco, friável (até 5 cm), além de pequenas concreções limoníticas.	1	
Intervalo inteiramente formado por uma crosta limonítica (canga) de cor vermelho-escura, com tons ocres, contendo fragmentos angulosos de quartzitos, soldados no cimento ferruginoso, de até 5 cm.	2	
	3	
	4	
Solo argiloso, vermelho-castanho, rico em fragmentos quartzíticos angulosos (até 20 cm) dispersos ao acaso.	5	
	6	
Rocha extremamente alterada, de cor cinza-esverdeado, brilhante, devido à mica. Em torno de 3,20 m há um nível de quartzo de segregação com 20 cm de largura, onde se vê que a foliação S_2 está N30°E mergulhando alto (60°) para SE. A partir de 5,00 m o intervalo vai passando gradativamente para o horizonte seguinte.	7	
	8	
	9	
Rocha semi-alterada de cor cinza, com tons avermelhados e ocres, granulação média a fina, textura granolepidoblástica. Compõe-se de quartzo recristalizado, em minúsculos cristais xenomórficos, formando leitos, com muscovita desenvolvida no plano de xistosidade. Localmente, tem-se níveis mais micáceos, dando um produto de alteração de cor mais arroxeada. Onde o quartzo é mais abundante, como em torno de 10,00 m, a rocha torna-se praticamente um quartzito. A 11,00 m, estendendo-se até o fundo do poço, tem-se de um lado da parede um solo de cor ocre, argiloso com bolsões esbranquiçados, refletindo variações na composição da rocha. Estruturalmente nota-se que a foliação S_2 acha-se perturbada, com mergulho para o quadrante SE, que vai desde 45° até vertical. Medidas efetuadas: 5,60 m – N20°E/70°SE; 9,00 m – N10°E/45°SE	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

Poço seco, em 15/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG-GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 585S ESTAÇÃO 258E PROF. FINAL 8,00 m

Poço nº 131 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA

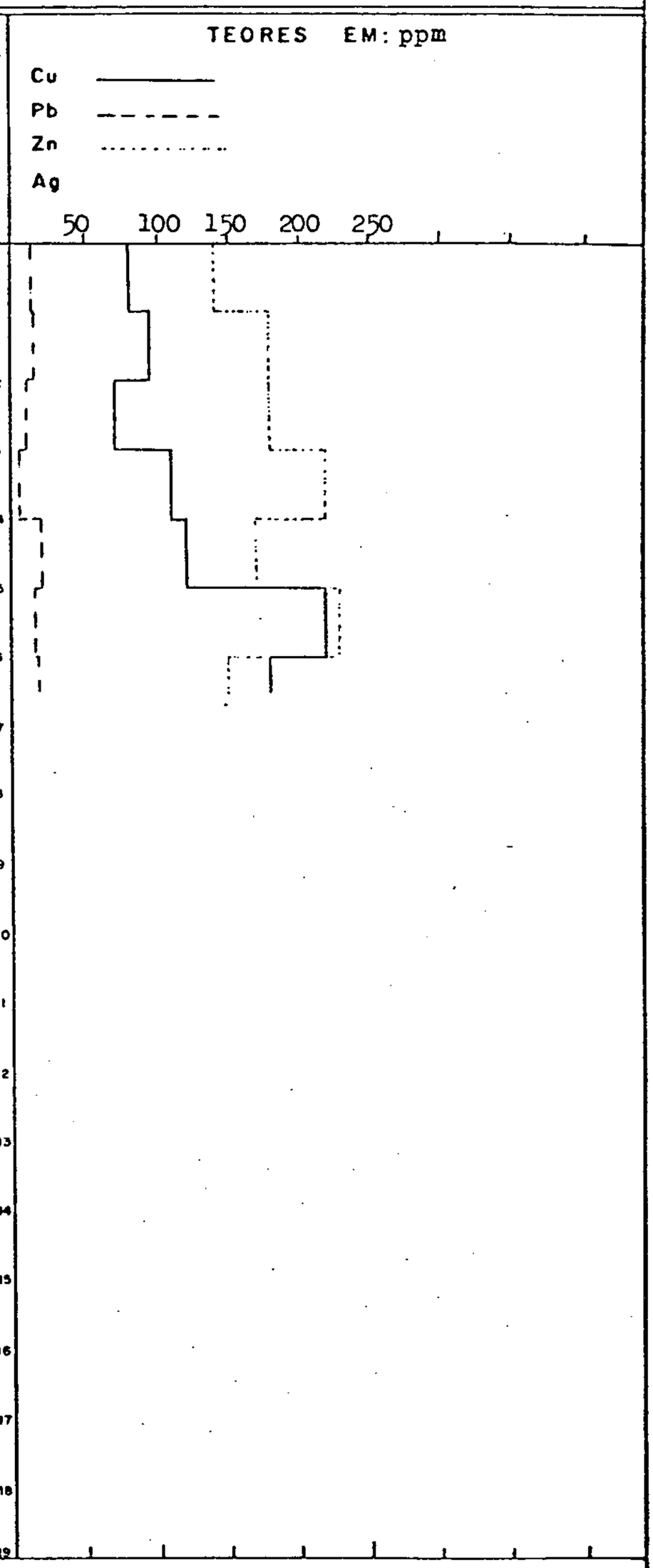
Horizonte A - Solo areno-argiloso, de cor marrom-castanho-escuro, contendo fragmentos subarredondados de quartzito branco, acinzentado e quartzito arenoso, de cor cinza, micáceo (até 5 cm).

Solo areno-argiloso, de cor vermelho-castanho, contendo grande quantidade de fragmentos angulosos dos mesmos quartzitos do horizonte anterior (até 15 cm).

Solo estruturado de rocha xistosa, de cor laranja, argilo-arenoso. A xistosidade acha-se bem preservada, revelando grande variação na composição original da rocha. Assim, têm-se níveis extremamente micáceos, arroxeados, outros mais quartzosos e ainda níveis completamente alterados, argilosos. Estes últimos apresentam bolsões irregulares esbranquiçados. Nos locais de predominância de quartzo a rocha torna-se praticamente um quartzito.
Atitude a 2,40 m: N60°W/25°NE.

Quartzito de cor cinza, granulação fina a média e textura lepidogranoblástica. Apresenta aspecto friável, arenoso, foliado, com muscovita ao longo dos planos de xistosidade, de espaçadamente milimétrico. Localmente, observa-se uma película ocre, nos mesmos planos da mica.

PROFUNDIDADE (m)



DESCRITO POR
LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES
Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 585S ESTAÇÃO 260E PROF. FINAL 9,30 m

Poço nº 132 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag; 50 100 150 200 250 300)
Horizonte A - Solo areno-argiloso, marrom-castanho-escuro, quase cinza no topo. Contém fragmentos angulosos, de até 10 cm, de quartzito branco, recristalizado e quartzito arenoso, cinza, micáceo.	1 a 2	
Solo areno-argiloso, vermelho, contendo poucos fragmentos irregulares de quartzito branco. Há um bloco, de 70 cm de diâmetro, de quartzito arenoso, de cor cinza.	3 a 4	
Solo argilo-arenoso, de coloração variegada, desde amarelo-ocre até vermelho-claro. É bastante micáceo e mostra um leve vestígio de xistosidade.	5 a 6	
Rocha xistosa, extremamente alterada, de cor cinza-esverdeado-brilhante, granulação média a fina e textura granolepidoblástica, constituída de quartzo, restos de muscovita e argilominerais. Há níveis, de até 20 cm, de quartzitos cinza-arenosos, intercalados, além de metacherts (?) esbranquiçados que dão à impressão de veios de quartzo. O quartzito arenoso apresenta frequentemente uma película ocre ao longo da xistosidade. De 5,40 m até o fundo, há bastante ocorrência dos níveis quartzíticos. Localmente, a rocha torna-se mais alterada, adquirindo uma tonalidade amarelo-ocre, com bolsões esbranquiçados. Medida efetuada: S_2 = N60°W/20-30°NE.	7 a 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 555S ESTAÇÃO 284E PROF. FINAL 1,00 m

Poço nº 133 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 1,00 m em 15/07/80

_____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag; 20 40 60 80 100 120)
Horizonte A – Solo areno-argiloso, de cor marrom-castanho, rico em concreções limoníticas.	1	
Horizonte B – Solo de coloração variegada, com tons laranjas e esverdeados, principalmente de natureza areno-argilosa, contendo pequenos fragmentos de xistos.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

Poço nas margens de uma grota com água.

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 545S ESTAÇÃO 284E PROF. FINAL 2,50 m

Poço nº 146 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 2,50 m em 15/07/80

_____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb – – – – Zn ···· Ag 25 50 75 100 125
Solo de cor marrom-castanho a vermelho-castanho, areno-argiloso, contendo fragmentos angulosos de quartzo e quartzito de até 5 cm e concreções limoníticas milimétricas.	1	
Solo de coloração variegada, com predominância de tonalidades avermelhadas e esverdeadas. É areno-argiloso e contém fragmentos angulosos de quartzo e quartzito de até 5 cm.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 575S ESTAÇÃO 310E PROF. FINAL 11,40 m

Poço nº 147 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ a m ___/___/___

_____ a m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Horizonte A - Solo de cor marrom-escuro, areno-argiloso, de textura áspera, rico em concreções limoníticas, contendo, ainda, raros fragmentos angulosos de quartzo.	1
Horizonte B - Solo marrom-chocolate, areno-argiloso, textura semi-áspera, contendo bastante concreções limoníticas e fragmentos arredondados e angulosos (até 10 cm) de quartzito e xisto esverdeado.	2 3 4
Mesmo solo do intervalo anterior, porém contendo blocos e matacões de xisto arenoso, cinza-azulado, além de outros menores, de quartzito grafitoso.	5 6
Rocha semi-alterada, xistosa de coloração geral cinza-azulada, com intercalações irregulares de níveis arroxeados e ocres. A textura é granolepidoblástica e a constituição essencial é de quartzo, mica e grafita. A coloração acinzentada é devida à presença da grafita. Esta rocha poderia ser definida como um xisto arenoso, localmente, com predominância de mica ou grafita. Medidas efetuadas: 7,00 m - N10°E/60°SE (xistosidade) 11,40 m - N20°E/60°SE (xistosidade)	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb - - - - - - -

Zn ....

Ag

50 100 150 200 250

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 575S ESTAÇÃO 308E PROF. FINAL 16,10 m

Poço nº 148 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em __/__/__

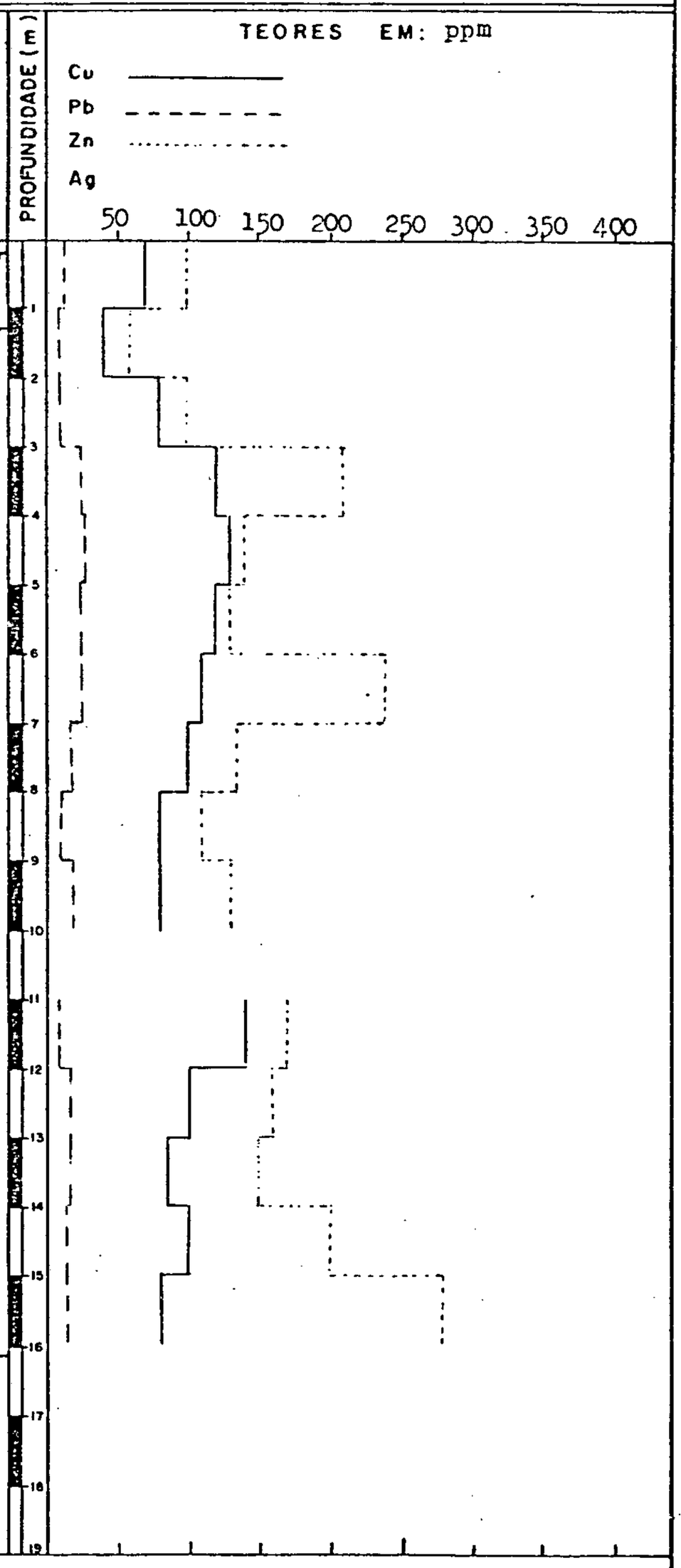
____ em __/__/__

LITOLOGIA

Horizonte A - Solo de cor marrom, contendo bastante concreções limoníticas e fragmentos subarredondados de quartzo e quartzito, de até 5 cm, além de outros, angulosos de xisto.

Solo vermelho-claro, areno-argiloso, contendo fragmentos angulosos e subarredondados de quartzito e xisto, de até 20 cm.

Rocha alterada, xistosa, de cor cinza-azulado-brilhante, granulação fina, constituída por quartzo muscovita, argilominerais e grafita.
Xistosidade: N20°E/60°SE.
Entre 2,00 e 4,50 m a rocha adquire uma tonalidade arroxeada, tornando-se mais alterada do que a porção superior, em função de ser mais micácea.
Xistosidade a 5,00 m: N20°E/60°SE.
A partir de 6,00 m a rocha volta a ser novamente mais micácea e mais alterada.
Xistosidade no fundo do poço: N45°E/80°SE.



DESCRITO POR
LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES
Poço seco, em 15/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BREJÃO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 3P SUBALVO 3P-A LINHA 555S ESTAÇÃO 280E PROF. FINAL 7,80 m

Poço nº 149 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em __/__/__

____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb - - - - - - Zn ..... Ag 50 100 150 200 250
Horizonte A - Solo de cor marrom, areno-argiloso, micáceo, rico em fragmentos centimétricos angulosos, de quartzo. Solo vermelho-claro, areno-argiloso, de aspecto heterogêneo, extremamente rico em fragmentos angulosos de quartzo e xisto, de até 10 cm. Rocha semi-alterada, xistosa, de aspecto geral heterogêneo. Há níveis de coloração laranja, outros arroxeados e outros azulados. Caracteriza-se por ser bastante micácea, compondo-se, ainda, por quartzo e talvez grafita nos níveis cinza-azulados. A intercalação de cores é irregular, não havendo predominância de uma sobre as demais. Os níveis azulados têm uma xistosidade muito fina, lembrando um folhelho e apresentam a foliação S_3 bem desenvolvida. A xistosidade S_2 parece ser N20°E, mergulhando alto para SE, porém, ela encontra-se nitidamente ondulada pela S_3. Há ainda alguns bolsões de cor ocre, argilosos.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 16/07/80

DES. IZAR

C. SUBALVO 4P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA AREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL MORRO SOLTO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 4P SUBALVO 4P LINHA 58S ESTAÇÃO 40W PROF. FINAL 8,20 m

Poço nº 39 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m __/__/__

____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn ..... Ag 100 200 300 400 500 600 700 800
Solo laterítico, castanho-avermelhado, com fragmentos de quartzo/quartzito e restos de muscovita-quartzo-xisto.	1	
Muscovita-quartzo-xisto róseo	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR

TAKAHASHI, A.T.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

D. ALVO 7P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 7P SUBALVO - LINHA 200S ESTAÇÃO 144W PROF. FINAL 7,20 m

Poço nº 120 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 7,20 m em 17/07/80

_____ em __/__/__

LITOLOGIA

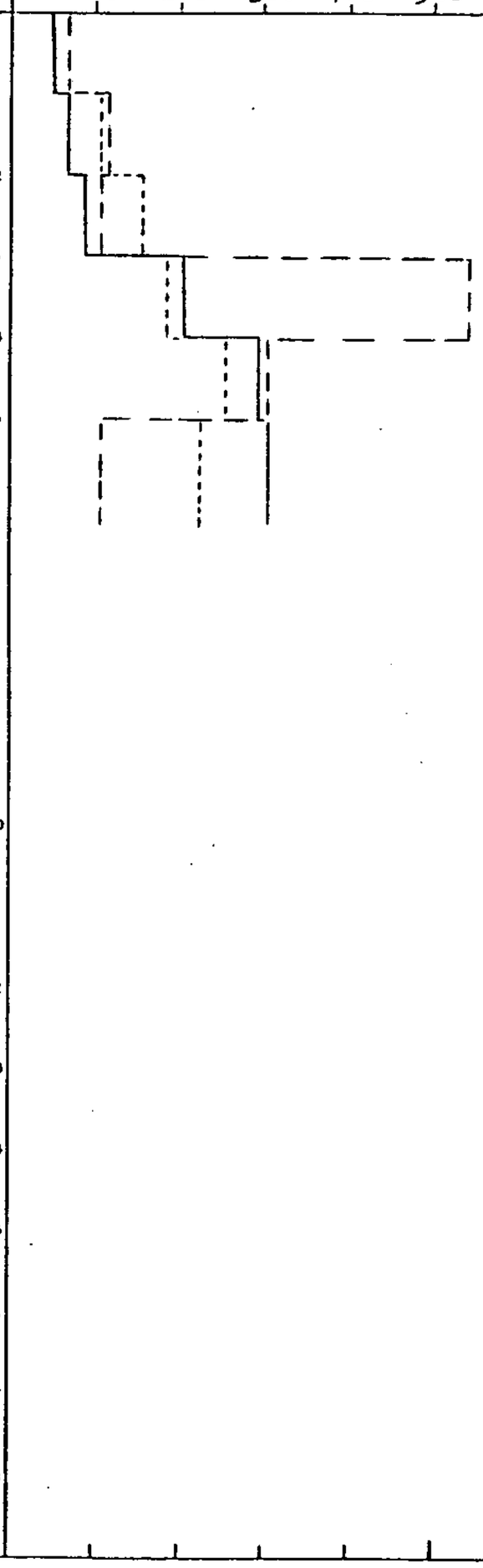
Horizonte A - Solo argilo-arenoso, de cor cinza, contendo fragmentos angulosos de quartzito friável (até 5 cm), além de bastante concreções limoníticas subcentimétricas.

Solo argilo-arenoso, laranja-avermelhado, contendo fragmentos angulosos de quatzito (até 20 cm), concreções limoníticas subcentimétricas e blocos de xisto, de até 50 cm.

Rcoha bastante alterada, de cor vermelho-arroxeada, granulação fina, xistosa e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, muscovita, restos de biotita, argilominerais e óxido de ferro.
Xistosidade a 2,90 m - N15°E/50°SE
Localmente, têm-se manchas pequenas e irregulares ocres e esbranquiçadas.
A partir de 3,50 m aparece uma infinidade de níveis de segregação quartzosa, transformando a rocha, praticamente num xisto quartzítico.
Estes níveis acham-se completamente fraturados e quebrados irregularmente, como se tivessem sido afetados por falha.
Atitude a 3,80 m medida num nível de quartzo: N10°E/53°SE.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm
Cu
Pb
Zn
Ag
100 200 300 400 500



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÁ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 7P SUBALVO - LINHA 220S ESTAÇÃO 152W PROF. FINAL 5,60 m

Poço nº 121 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA

Horizonte A - Solo argilo-arenoso, de cor cinza, rico em fragmentos centimétricos, angulosos e subarredondados, de quartzito, além de concreções limoníticas, subcentimétricas.

Horizonte B - Solo argilo-arenoso, de cor laranja, extremamente rico em fragmentos angulosos e subarredondados de quartzito (até 10 cm) e concreções limoníticas subcentimétricas.

Horizonte C - Solo marrom-chocolate-claro, argilo-arenoso, contendo raros fragmentos angulosos de quartzo (1 cm). Não apresenta nenhuma estrutura, constituído, essencialmente, por argilominerais e quartzo fino.

Rocha completamente alterada, de cor vermelho-arroxeada, preservando, contudo, a estrutura xistosa. Veêm-se bastante plaquetas minúsculas de muscovita e biotita alterada, dando à rocha um aspecto brilhoso. Têm-se, ainda, pequenos núcleos brancos, caolínicos que devem representar alteração de cristais de feldspato. Próximo à parte basal do intervalo têm-se níveis centimétricos de cor amarelo-ocre. (anfibolito?).

A partir de 5,20 m começa a aparecer um solo de cor verde-claro, argiloso com muito pouco quartzo, apresenta pequenos núcleos esbranquiçados, caolínicos. Não se vê mica nem vestígios de estrutura.
Ao que tudo indica, o nível 5,20 m marca o contato entre xisto e anfibolito.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — — —

Zn ----------

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

- Poço seco, em 17/07/80
- Poço no contato xisto/anfibolito (?)

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 7P SUBALVO - LINHA 240S ESTAÇÃO 176W PROF. FINAL 12,70 m

Poço nº 122 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em __/__/__

_____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag; 100 200 300 400 500 600 700)
Horizonte A – Solo argilo-arenoso de cor cinza, bastante rico em matéria orgânica, contendo grande quantidade de fragmentos angulosos e subarredondados, de quartzito e xisto.	1	
Horizonte B – Solo argiloso, com pouco quartzo, de cor laranja-arroxeada, contendo fragmentos angulosos de até 20 cm de xisto alterado.	2	
Rocha bastante alterada, de cor vermelho-arroxeada, granulação fina e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo fino, argilominerais, restos de muscovita e óxido de ferro. Localmente, têm-se zonas irregulares de cor amarelo-vivo, destacando-se do padrão avermelhado geral.	3	
Foliação: N45°E/70°SE	4	
Obs.: Atravessando todo este intervalo e parte do intervalo anterior, tem-se uma faixa de 20 cm de largura, representando uma zona de fraqueza, preenchida por solo detrítico, vermelho, contendo fragmentos quartzíticos angulosos.	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
A partir de 6,70 m a rocha começa a tornar-se menos alterada, adquirindo uma tonalidade cinza-esverdeado-brilhante, mantendo a mesma estrutura xistosa, granulação fina e textura granolepidoblástica. Constitui-se de bandas submilimétricas, quartzosas, intercaladas com lâminas de biotita e muscovita. Ao longo do plano de xistosidade, notam-se também minúsculos "pontos" lixiviados, ocres.	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 17/07/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 7P SUBALVO - LINHA 240S ESTAÇÃO 174W PROF. FINAL 13,00 m

Poço nº 123 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 11,70 m em 16 / 06 / 80

em / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Horizonte A – Solo argilo-arenoso, micáceo, de cor cinza, contendo fragmentos subcentimétricos de quartzito, xisto e concreções limoníticas.	1
Horizonte B – Solo argilo-arenoso de cor vermelha, contendo fragmentos angulosos de xisto e quartzito, de até 30 cm.	2
Rocha bastante alterada, de cor vermelho-arroxeada, brilhante, granulação fina, estrutura xistosa e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, em finos leitos esbranquiçados, restos de mica (muscovita), argilominerais e óxidos de ferro. As medidas efetuadas neste intervalo mostram que a foliação proeminente encontra-se perturbada: N70°E/63°SE N55°E/50°SE N45°E/52°SE	3 4 5 6 7 8
Rocha semi-alterada, de cor cinza-esverdeado, brilhante, xistosa, com textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, segregado em bandas submilimétricas e lâminas de biotita e muscovita, intercaladas. Na parede do poço vê-se que a foliação S_2 acha-se ondulada pelo evento S_3, isto explica a variação de atitudes observadas no intervalo anterior. Inclusive, pode-se observar um fraturamento sistemático paralelo aos planos axiais das dobras. Entre 7,00-8,00 m ocorrem vários níveis de quartzo de segregação, redobrados, apresentando crenulação e fraturamento paralelo à S_3. Entre 8,00-10,00 m, a rocha volta a ficar bastante alterada, semelhante ao intervalo 1,80-4,30 m.	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — — —

Zn ----------

Ag

200 400 600 800 1000

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG-GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO: ALVO 7P SUBALVO - LINHA 240S ESTAÇÃO 164W PROF. FINAL 9,00 m

Poço nº 152 PROF. NÍVEL FREÁTICO: 6,30 m . m 16 / 06 / 80

_____ . m ___ / ___ / ___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn - - - - - Ag 50 100 150 200 250 300 350 400
Horizonte A – Solo argilo-arenoso, de cor cinza, micáceo, contendo fragmentos arredondados e angulosos, de quartzito, xisto e concreções limoníticas (até 3 cm).	1	
Solo argilo-arenoso, vermelho, rico em concreções limoníticas subcentimétricas e fragmentos de xistos de até 30 cm.	2	
Rocha bastante alterada, de cor amarelo-laranja, brilhante, localmente vermelho-arroxeada, granulação fina, xistosa e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, muscovita e argilominerais. É comum observar-se, nos planos de xistosidade, minúsculos lixiviados ocres. Atitudes: 1,50 m – N70°E/50°SE 2,80 m – N60°E/45°SE Há alguns níveis quartzíticos de coloração geral mais clara. Nesses níveis, as bandas centimétricas, quartzosas, são separadas por finas lâminas micáceas.	3 4 5 6 7 8 9 10	
Rocha semi-alterada, de cor cinza-esverdeado, brilhante, xistosa, fina, com textura granolepidoblástica. Constitui-se de leitos submilimétricos de quartzo, intercalados com lâminas de biotita alterada e muscovita. Observam-se, também, alguns níveis, centimétricos, de quartzo de segregação.	11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

CPRM

E. ALVO 9P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

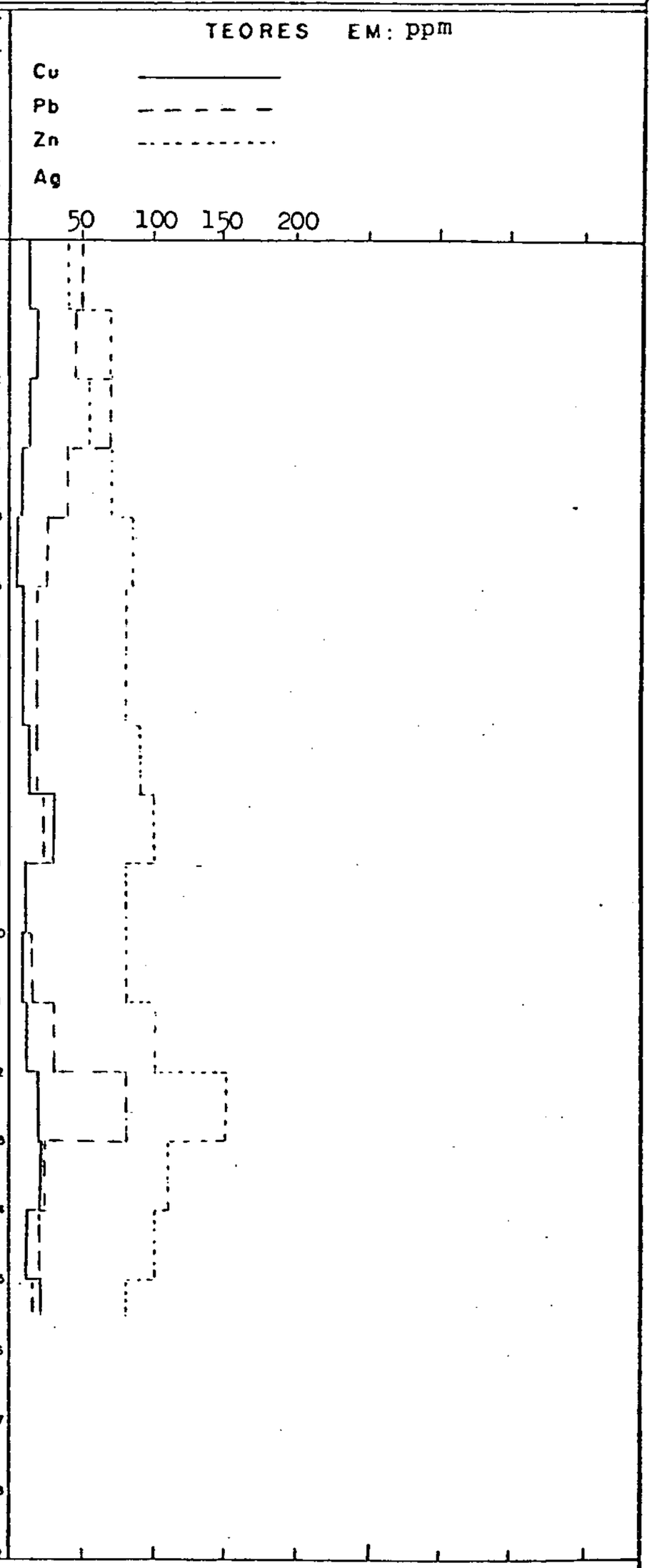
LOCAL FAZ. DO TIÃO P. GORDA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1160S ESTAÇÃO 396E PROF. FINAL 15,50 m

Poço nº 131 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m __/__/__

_____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo de cor marrom-claro, passando a alaranjado, na base do intervalo, contendo fragmentos e blocos transportados, de xisto e quartzito.	1
Xisto alterado, vermelho-arroxeado, granulação média e textura granolepidoblástica. Constitui-se de leitos milimétricos, quartzosos, intercalados com lâminas de biotita alterada, além de argilominerais. Foliação: N30°E/35°SE	2 3 4
Quartzito fraturado e fragmentado, de maneira irregular, contendo bolsões de caolim, ao acaso.	5 6
Mesma rocha do intervalo 1,00-1,90 m, menos alterada, de cor avermelhada. Em direção à base do intervalo, torna-se esverdeada. Foliação: N40°E/20°SE	7 8
Xisto semi-alterado, de coloração cinza-esverdeado, granulação média e textura granolepidoblástica. Compõe-se de leitos quartzo-feldspáticos, milimétricos, intercalados com lâminas biotito-muscovíticas. Na base do intervalo, a rocha exibe um aspecto gnáissico, com alternações de bandas claras e escuras.	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 30/08/80

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

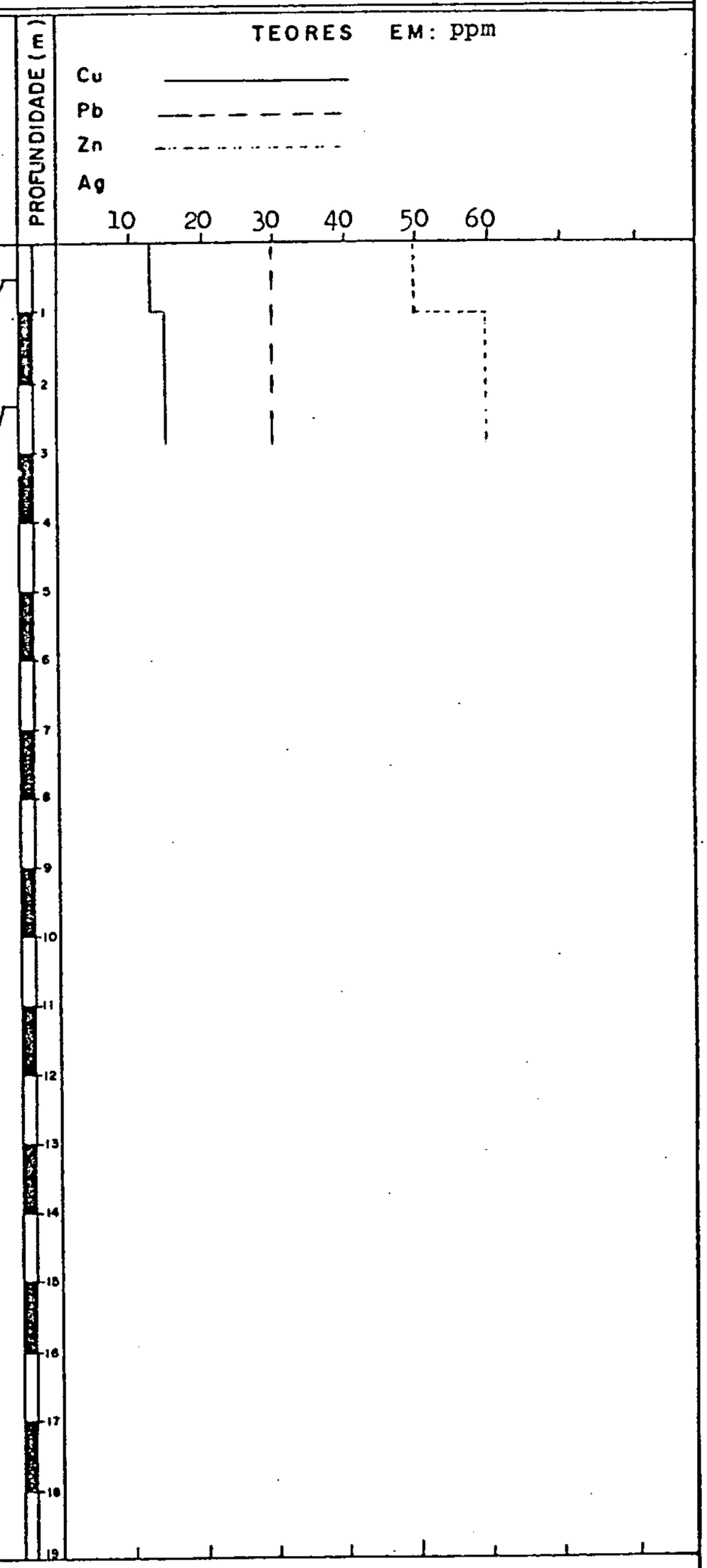
LOCAL FAZ. DO TIÃO P. GORDA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1120S ESTAÇÃO 428E PROF. FINAL 2,90 m

Poço nº 135 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 2,30 m em 30/08/80

_____ em __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag)
Solo de cor cinza, arenoso, rico em concreções limoníticas subcentimétricas, de textura áspera.	1	
Solo de cor marrom-chocolate, de textura lisa, arenoso, contendo fragmentos angulosos de quartzo e quartzito. Próximo ao fundo, torna-se bastante micáceo.	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. DO TIÃO P.GORDA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1240S ESTAÇÃO 380E PROF. FINAL 13,80 m

Poço nº 137 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo de cor marrom-chocolate, areno-argiloso, de textura áspera, contendo fragmentos angulosos de quartzito, além de concreções limoníticas subcentimétricas.	1
Solo vermelho-alaranjado, areno-argiloso; textura lisa, contendo fragmentos angulosos esparsos de quartzito.	2
Solo marrom-chocolate, areno-argiloso, textura áspera, contendo fragmentos grosseiros (10 cm) de quartzito e xisto.	3
Solo de cor marrom-avermelhada, argilo-arenoso, de textura lisa, bastante micáreo, contendo fragmentos e blocos de xisto alterado. Na altura de 3,80 m atravessa um nível de quartzito de 20 cm de espessura.	4
Xisto bastante alterado, vermelho-arroxeado, granulação média a fina e textura granolepidoblástica. Compõe-se de leitos milimétricos, quartzosos, intercalados com lâminas biotíticas, alteradas em mucovita e sericita. Na parte superior do intervalo, há intercalações de biotititos puros, sem quartzo. Na altura de 4,80 m aparece uma faixa quase vertical, que deve representar uma fratura, preenchida por solo laranja, quartzoso e bolsões caolínicos brancos. Esta faixa tem cerca de 30 cm de espessura e tem continuidade até 6,20 m.	5
Rocha alterada, cinza-esverdeado, granulação média a fina, estrutura xistosa e textura granolepidoblástica. Contém leitos de quartzo, milimétricos, intercalados com lâminas biotíticas, alteradas. Próximo ao fundo, há níveis alterados, com tons avermelhados, aparecendo, também, intervalos quartzíticos. Deve tratar-se de zona de fratura. Xistosidade: N30°E/20°SE	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb – – – – – –

Zn . . . . . .

Ag

100 200 300

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço Seco, em 06/11/80

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. DO TIÃO P. GORDA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1120S ESTAÇÃO 404E PROF. FINAL 7,70 m

Poço nº 138 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 7,50 m em 30 / 08 / 80

em / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo de cor cinza-claro, arenoso, contendo bastante concreções limoníticas e fragmentos angulosos de quartzito e xisto.	1 – 2
Solo marrom-chocolate, arenoso, de textura lisa, contendo pequenos fragmentos de quartzo.	3
Xisto, bastante alterado, vermelho-arroxeado, granulação média e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, muscovita e biotita. Foliação: $N30^{\circ}E/45^{\circ}SE$.	4 – 5
Xisto semi-alterado, de coloração cinza-esverdeado, granulação média e textura granolepidoblástica. Constitui-se de leitos quartzosos intercalados com lâminas biotito-muscovíticas. Foliação (S_C?) - $N20^{\circ}E/40^{\circ}SE$.	6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb - - - - - - - -

Zn ....

Ag

25 50 75 100

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. DO TIÃO P.GORDA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

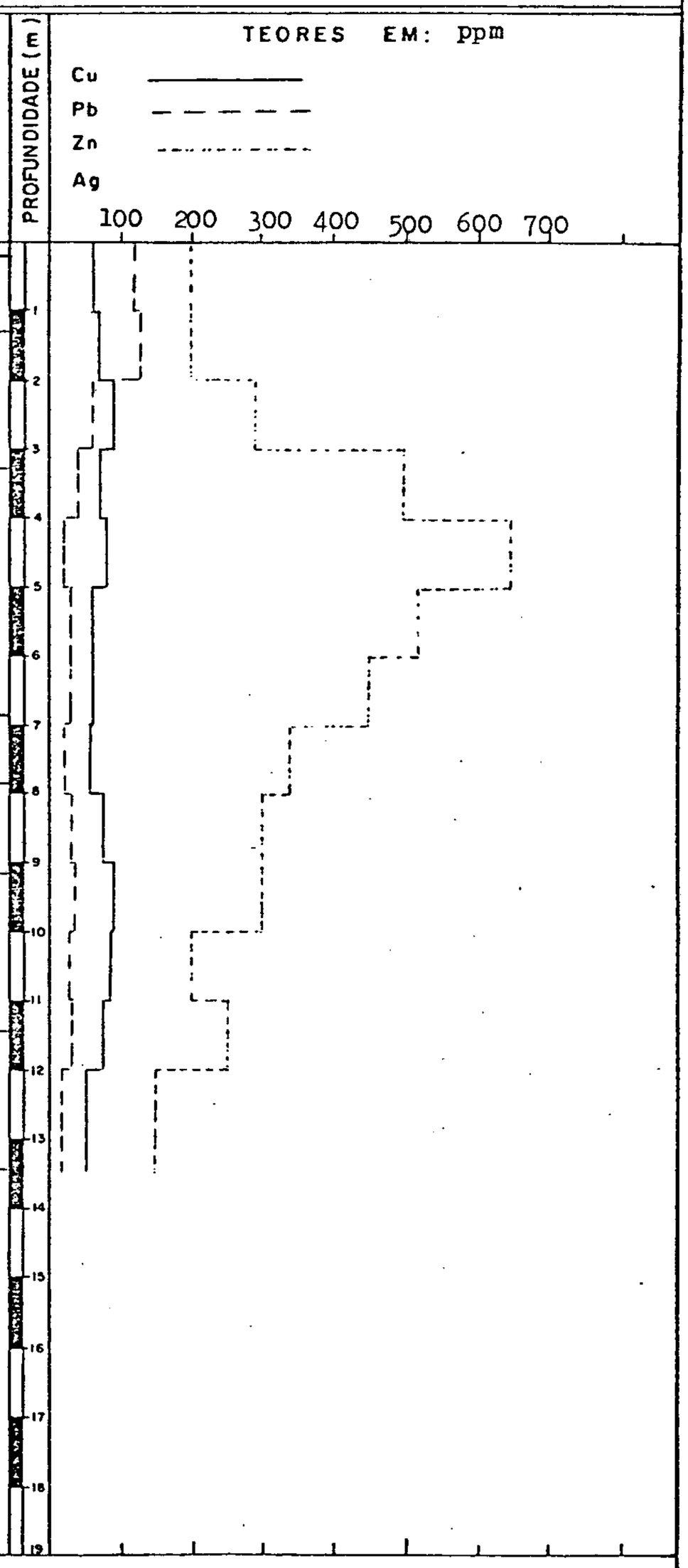
LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1160S ESTAÇÃO 428E PROF. FINAL 13,50 m

Poço nº 139

PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m ___/___/___

_____ m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo de cor marrom, areno-argiloso, textura áspera, com fragmentos angulosos de quartzito e concreções limoníticas subcentimétricas.	1
Solo marrom-chocolate, areno-argiloso, textura áspera, contendo fragmentos de xisto e quartzito, além de níveis quartzíticos preservados.	2
Solo marrom-avermelhado, argilo-arenoso, textura lisa, contendo fragmentos alterados de rocha anfibolítica.	3
Rocha de natureza inicialmente anfibolítica, em avançado estado de alteração, de cor amarelo-esverdeada, granulação fina e estrutura orientada. Atualmente compõe-se de argilominerais e mica. Foliação: N35°E/30°SE	4
Rocha xistosa semi-alterada, de cor cinza-claro, granulação fina a média e textura granolepidoblástica. Constitui-se de leitos milimétricos de quartzo, intercalados com lâminas biotíticas alteradas.	5
Mesma rocha anfibolítica do intervalo 3,30-6,90 m. Aqui a rocha acha-se mais conservada, de cor esverdeada, desprovida de quartzo.	6
Mesmo xisto biotito-quartzo do intervalo 6,90-7,80 m.	7
Mesma rocha do intervalo 3,30 a 6,90 m, de tonalidade esverdeada, constituída de argilominerais, muscovita e xistos de hornblenda. Foliação: N25°E/20°SE	8



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço Seco, em 06/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL MORRO DO ACAMPAMENTO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1160S ESTAÇÃO 458E PROF. FINAL 9,70 m

Poço nº 140 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

LITOLOGIA

Solo de cor cinza, rico em matéria orgânica e fragmentos de xisto alterado.

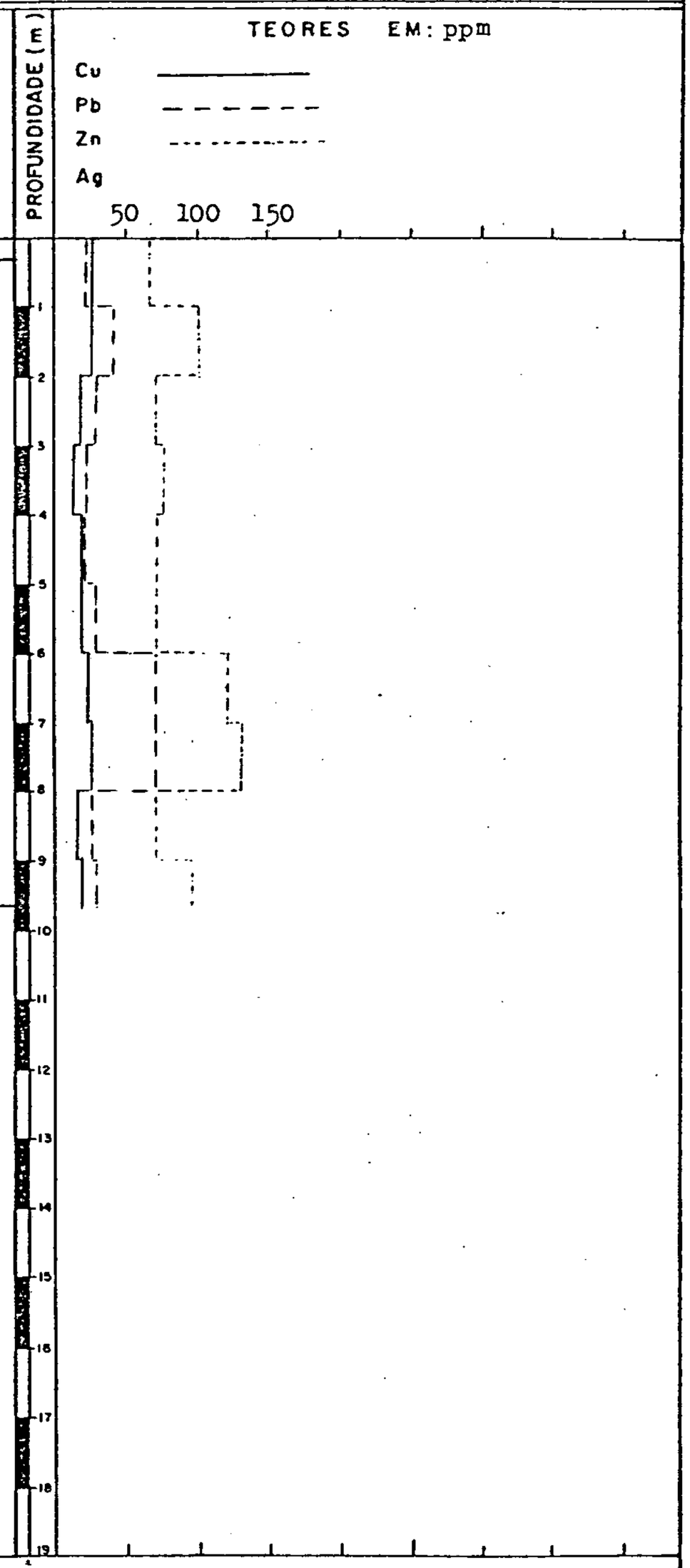
Biotita-quartzo xisto semi-alterado, de cor cinza-esverdeado, granulação fina a média e textura granolepidoblástica. Os leitos quartzosos acham-se crenulados, com uma foliação superimposta desenvolvida. Notam-se, também, vestígios de cataclase, como olhos de quartzo arredondados e estirados.

Alguns níveis de biotitito puro aparecem, próximo ao fundo do poço.

Medidas: S_1 = N50°W/12°SW

S_2 = N15°E/60°NW

S_c = N30°E/30°SE



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

Poço seco, em 06/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

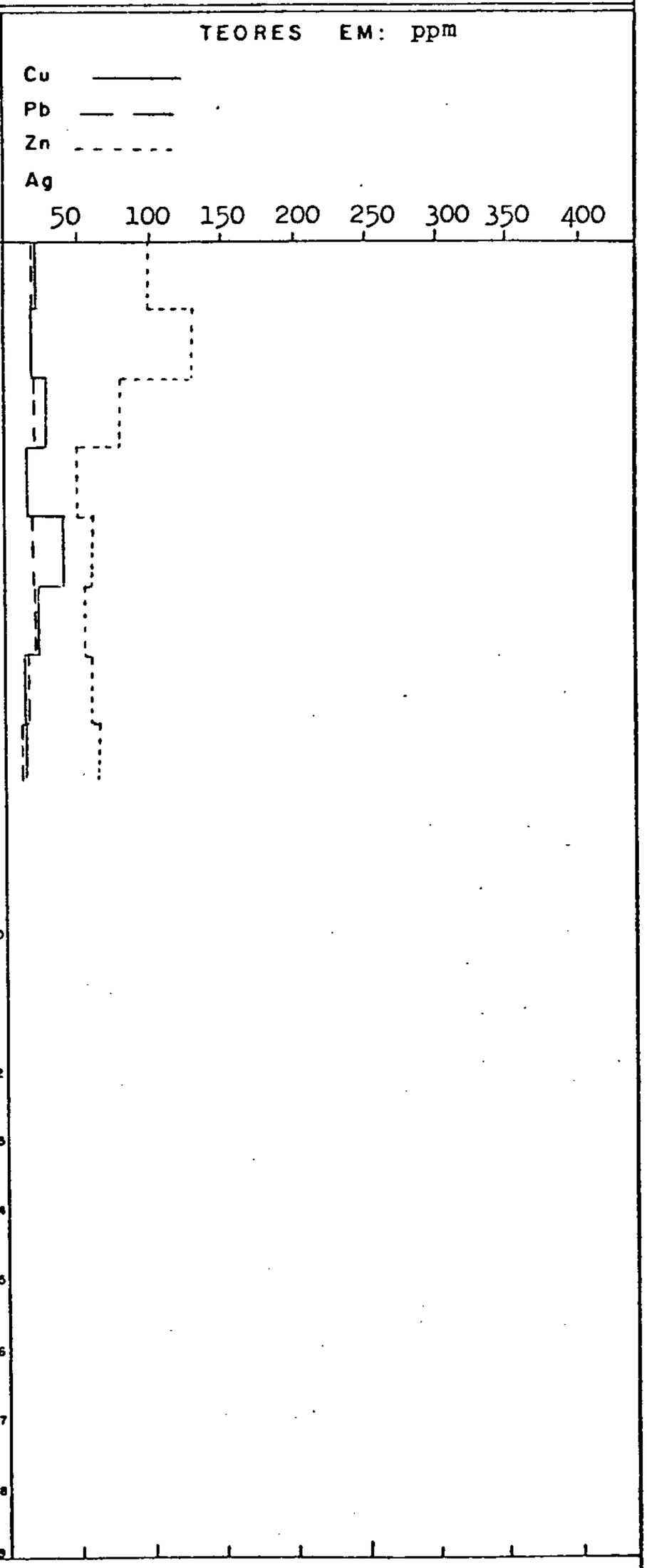
LOCAL MORRO DO ACAMPAMENTO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1140S ESTAÇÃO 470E PROF. FINAL 7,80 m

Poço nº 141 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m ___/___/___

_____ m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo cinza-escuro, areno-argiloso, rico em matéria orgânica e fragmentos detríticos de quartzo e quartzito.	1
Rocha xistosa, semi-alterada de cor cinza-esverdeado e aspecto brilhoso, devido à presença de grande quantidade de mica. A granulação é fina a média e a textura, granolepidoblástica. Constitui-se de biotita, sericita/muscovita, quartzo e argilominerais. A 2,00 m, tem-se um nível de 5 cm de espessura, de anfibolito, totalmente alterado, reconhecível pelo solo, de natureza argilosa e coloração amarelo-vivo.	2
Anfibolito, totalmente alterado, identificado pelo aspecto do solo de alteração produzido. Aparentemente, trata-se de uma camada de atitude: N20°W/12°SW	3
Mesmo xisto do intervalo 0,20-2,20 m.	4
Mesma rocha do intervalo 2,20-3,10 m.	5
Idem intervalo 0,20-2,20 m, contendo níveis de biotitito.	6
Medidas efetuadas: So(?) = N20°W/10°SW	7
S_1 = N80°E/15°SE	8
S_c(?) = N55°E/30°SE	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	- Paredes desmoronando, a partir de 7,20 m. - Poço seco, em 06/11/80

DES. IZAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL MORRO DO ACAMPAMENTO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1120S ESTAÇÃO 470E PROF. FINAL 5,60 m

Poço nº 142 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m ____ / ____ / ____

____ m ____ / ____ / ____

LITOLOGIA

Solo de cor cinza, areno-argiloso, rico em matéria orgânica e fragmentos detríticos de quartzo e quartzito.

Biotita-quartzo xisto semi-alterado, de cor cinza-esverdeado, granulação fina a média e textura granolepidoblástica. Há níveis intercalados de biotitito e outros de quartzo xisto. Há uma foliação proeminente, N15°W/35°SW, e uma outra, mais antiga, N60°W/30°SW, paralela a planos de fraturas bem desenvolvidos.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

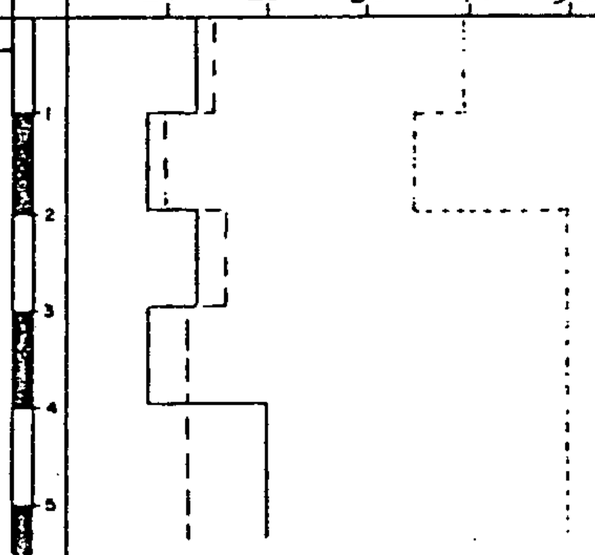
Cu

Pb

Zn

Ag

10 20 30 40 50



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 06/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

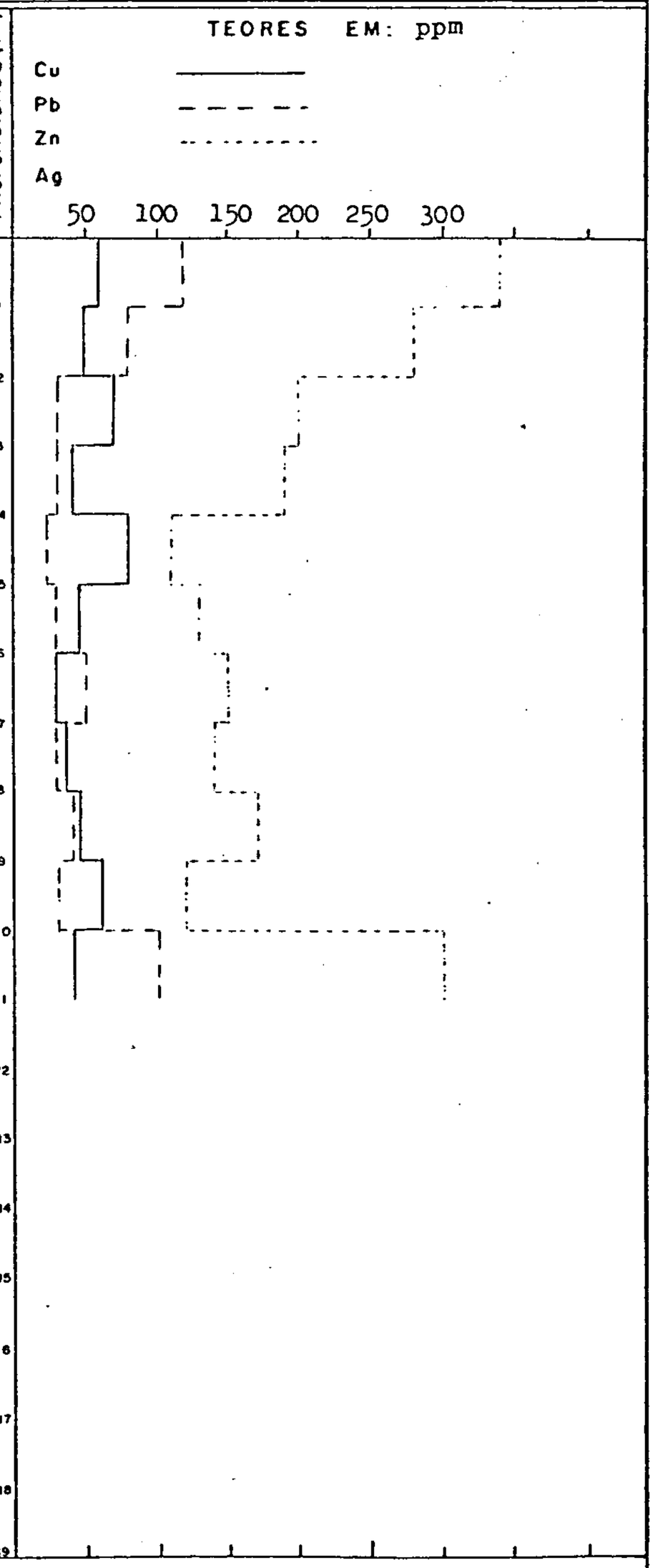
PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL MORRO DO ACAMPAMENTO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1120S ESTAÇÃO 508E PROF. FINAL 11,00 m

Poço nº 153 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m ____ / ____ / ____

____ m ____ / ____ / ____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb – – – Zn ····· Ag 50 100 150 200 250 300
Solo marrom-avermelhado, argilo-arenoso, contendo fragmentos angulosos de quartzito e xisto alterado, de tamanhos variados. No topo, é rico em matéria orgânica. Biotita-quartzo xisto, de cor cinza-esverdeado e aspecto brilhoso, devido ao alto conteúdo em mica. A granulação é média a fina e a textura, granolepidoblástica. Foliação: N-S/30°W. Anfibolito de cor cinza-escuro, granulação fina, homogêneo, suborientado, de textura nematoblástica. Constitui-se de hornblenda, plagioclásio e quartzo. Trata-se de um banco, intercalado no xisto, com atitude de acamamento N20°W/30°SW e uma foliação N-S/30°W. Idem intervalo 1,40-3,30 m. Na altura de 7,80 m tem-se o que parece ser um veio pegmatóide, rico em quartzo, biotita e bolsões de caolim. Foliação no fundo do poço: N60°W/15°SW.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 06/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. CABECEIRA VERDE DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1300S ESTAÇÃO 436E PROF. FINAL 8,70 m

Poço nº 154 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m / /

_____ m / /

LITOLOGIA

Solo de cor creme-amarelada, areno-argiloso, extremamente micáceo, de textura áspera, contendo fragmentos de concreções limoníticas, além de blocos de quartzito e xisto, de tamanhos variados.

Xisto alterado, de coloração geral vermelho-arroxeada, com tons esverdeados, gramulação fina, foliado e textura lepidoblástica. Constitui-se de biotita, geralmente alterada para sericita/muscovita, pouco quartzo, em níveis de segregação, e argilominerais. São comuns intervalos de biotitito puro, principalmente próximo ao fundo do poço. Apresenta uma foliação proeminente, cujas atitudes não são constantes.

Medidas efetuadas: N55°E/30°SE
N80°E/30°SE
N60°E/45°SE.

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

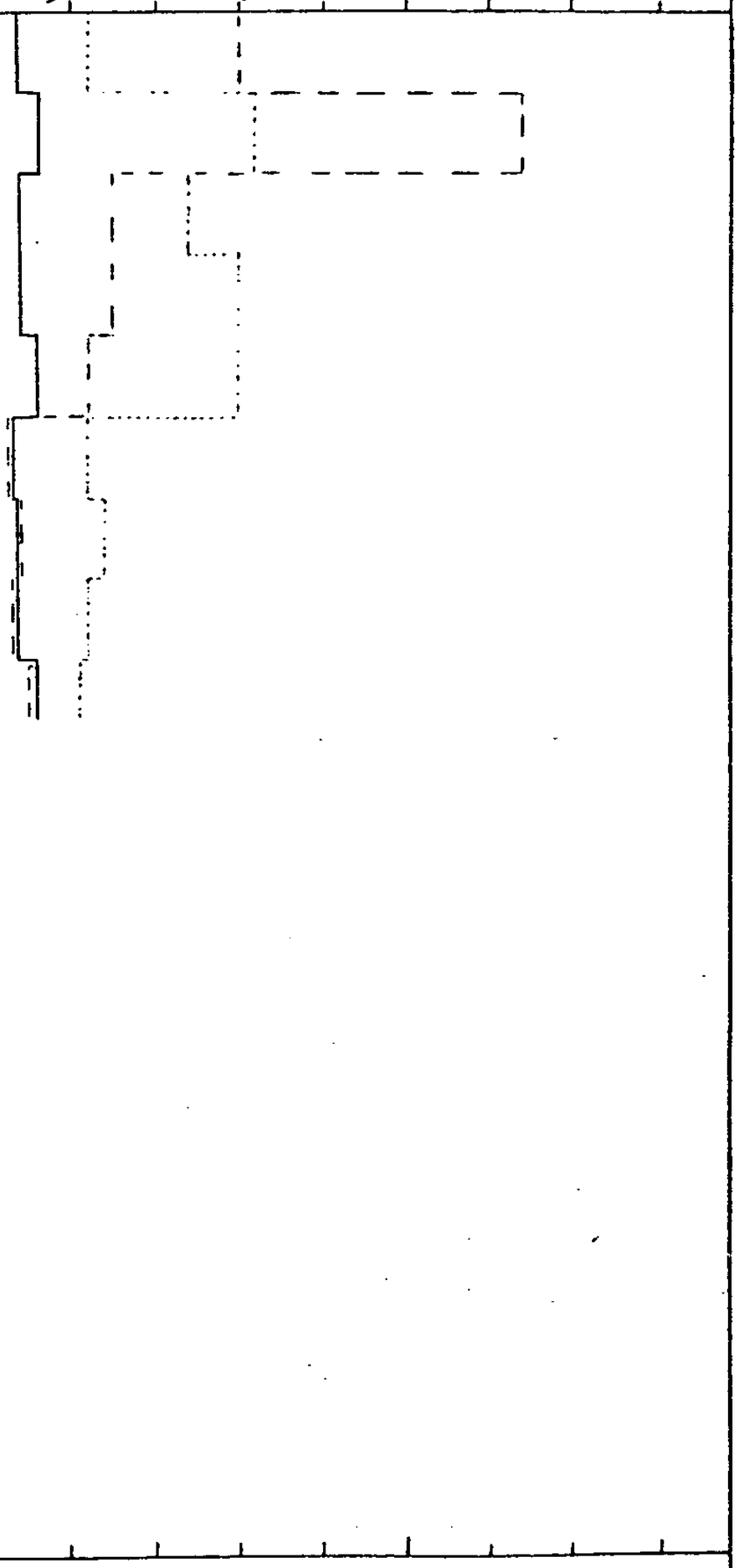
Cu ——————

Pb — — — — — —

Zn ....

Ag

50 100 150 200 250 300



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 9P SUBALVO - LINHA 1240S ESTAÇÃO 516E PROF. FINAL 5,70 m

Poço nº 155 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 5,50 m em 06 / 11 / 80

_____ em / /

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo de cor cinza-pardacento, argilo-arenoso, rico em matéria orgânica, concreções limoníticas e fragmentos angulosos de quartzo e quartzito, o que lhe confere uma textura áspera.	1 – 2
Solo marrom-avermelhado, argilo-arenoso, de textura lisa, contendo fragmentos esparsos de xisto alterado e quartzo.	3 – 4
Solo estruturado de rocha xistosa, de cor cinza-esverdeado, bastante micáceo. Conserva, ainda, a estrutura foliada original, sendo que a maioria dos minerais já foi transformada em argilominerais, restando, apenas, alguma mica e quartzo.	5 – 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — —

Zn . . . . . .

Ag

10 20 30 40

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	

DES. IZAR

F. ALVO 10P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. CABECEIRA VERDE DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 10P SUBALVO — LINHA 1430S ESTAÇÃO 355E PROF. FINAL 7,70 m

Poço nº 143 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ em ____/____/____

____ em ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm (Cu, Pb, Zn, Ag; 50 100 150)
Solo argilo-arenoso, de cor cinza, contendo minúsculas partículas micáceas (muscovita).	1	
Solo de cor laranja, argilo-arenoso, bastante micáceo, contendo raros fragmentos de quartzito branco, friável, semi-arredondados com tamanhos variando de 2 a 10 cm.	2	
Cascalheira heterogênea, contendo fragmentos de quartzito friável, foliado com tamanho máximo de 20 cm. A maioria dos fragmentos são angulosos, refletindo pouco transporte. O solo entre os fragmentos é o mesmo do intervalo anterior.	3 4 5	
Solo estruturado, vermelho-arroxeado, argilo-arenoso, exibindo estrutura xistosa, foliada, fina, localmente bandada, com bandas milimétricas, esbranquiçadas, intercaladas com outras mais escuras. Constitui-se de argilominerais, quartzo fino e restos de micas ao longo dos planos de xistosidade, além de "box works" violeta-escuros que podem ser de sulfetos.	6 7 8	
Rocha bastante alterada de cor vermelho-arroxeada granulação fina, estrutura xistosa e textura granolepidoblástica. Constitui-se de muscovita, quartzo fino e argilominerais. O quartzo acha-se segregado em finas lâminas esbranquiçadas.	9 10 11 12	
Rocha semi-alterada, de cor amarelo-esverdeada, com tons laranja, granulação fina e textura granolepidoblástica. Compõe-se de quartzo fino, muscovita/sericita, "box works" de vários tons de vermelho, biotita alterada e argilominerais. Há alguns planos de xistosidade exibindo coloração ocre, semelhante à alteração de carbonato. Atitude da xistosidade: N20°W/30°NE. No nível 4,70 m tem-se uma intercalação de meta chert, compacto com 15 cm de espessura.	13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 14/06/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. CABECEIRA VERDE DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 10P SUBALVO — LINHA 1430S ESTAÇÃO 347E PROF. FINAL 4,20 m

Poço nº 144 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ • m ____ / ____ / ____

____ • m ____ / ____ / ____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb – – – – Zn ..... Ag 50 100 150 200
Horizonte A – Solo argilo-arenoso, de cor cinza, contendo pequenos fragmentos (até 2 cm) de quartzito friável, quartzo e concreções limoníticas. Solo argilo-arenoso, de cor laranja-avermelhada, contendo fragmentos esparsos de quartzito (centimétricos) arredondados a semi-arredondados. Cascalheira fina, homogênea, contendo fragmentos centimétricos a subcentimétricos arredondados de concreções limoníticas e quartzito. O solo entre os fragmentos é o mesmo do intervalo anterior. A partir de 2,40 m o solo começa a adquirir uma tonalidade amarelo-esverdeada. Contudo, não apresenta nenhuma estrutura visível. Continua sendo de natureza argilo-arenosa e já se pode ver plaquetas de mica disseminadas. Veêm-se também alguns nódulos milimétricos avermelhados na matriz amarelada. Esparsamente ainda, são vistos fragmentos de concreções limoníticas e quartzito.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PALMEIRÓPOLIS ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 10P SUBALVO - LINHA 1310S ESTAÇÃO 444E PROF. FINAL 6,50 m

Poço nº 156 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m ___/___/___

_____ m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb — — — — — Zn ---------- Ag 50 100 150 200
Solo de cor marrom-chocolate, argilo-arenoso, de textura áspera, extremamente rico em concreções limoníticas subcentimétricas e fragmentos angulosos de quartzito friável.	1 2	
Solo de coloração marrom-chocolate-claro, argilo-arenoso, textura lisa, contendo fragmentos de tamanhos variados de xisto alterado. Na parte basal deste intervalo, tem-se um nível de quartzito branco, com 30 cm de espessura, completamente fraturado e cisalhado.	3 4 5	
Rocha xistosa alterada, de coloração vermelho-arroxeada, granulação fina, estrutura foliada e textura lepidoblástica, às vezes granolepidoblastica. Constitui-se de biotita alterada, quartzo e argilominerais. Nas partes basais, aparecem níveis de biotitito. Notam-se duas foliações: S_1 = N-S/20°SE S_2 = N30°E/30°SE	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

- Poço seco, em 05/11/80
- Paredes desmoronando a partir de 5,60 m.

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. CABECEIRA VERDE DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 10P SUBALVO - LINHA 1330S ESTAÇÃO 444E PROF. FINAL 2,00 m

Poço nº 157 PROF. NÍVEL FREÁTICO : ____ m ____/____/____

____ m ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo areno-argiloso, de cor marrom-escuro, textura áspera, rico em matéria orgânica, fragmentos angulosos de quartzito e concreções limoníticas.	1
Solo areno-argiloso, de cor marrom-chocolate-claro, textura semi-áspera, contendo fragmentos e blocos de biotita-quartzo xisto alterado, de cor vermelho-arroxeada.	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — —

Zn - - - - - - - - - - -

Ag

50 100 150

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO :-ALVO 10P SUBALVO - LINHA 1310S ESTAÇÃO 484E PROF. FINAL 8,70 m

Poço nº 163 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

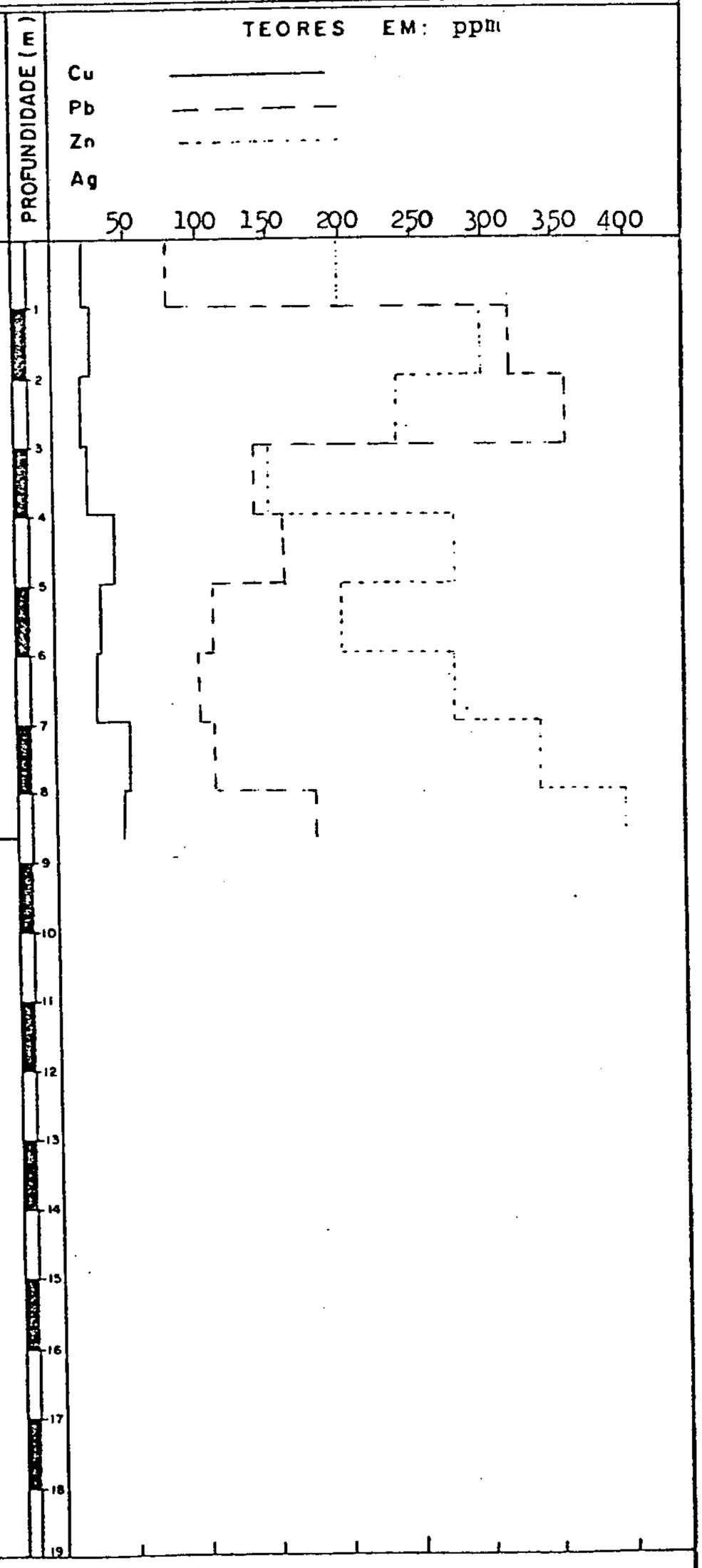
LITOLOGIA

Quartzo-biotita xisto semi-alterado, de cor cinza-esverdeado, granulação fina e textura lepidoblástica, localmente granolepidoblástica. Apresenta estrutura foliada, onde se distinguem leitos milimétricos de biotita, intercalados com níveis submilimétricos de quartzo de segregação. Há uma foliação de crenulação superimposta.

Medidas: S_1 = N-S/25°W

S_2 = N30°E/70°W

A partir de 5,00 m, até o final do poço, têm-se várias intercalações de biotitito.



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

G. ALVO 13P

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 1080S ESTAÇÃO 494E PROF. FINAL 4,40 m

Poço nº 145 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 4,20 m em 04 / 11 / 80

_____ m _____

LITOLOGIA

Solo cinza-escuro, argilo-arenoso, contendo raros fragmentos de xisto alterado.

Solo marrom-claro, argilo-arenoso, contendo fragmentos de tamanhos variados de quartzo-biotita xisto alterado.

Quartzo-biotita xisto alterado, de cor vermelho-arroxeada, passando a cinza-esverdeado, quando menos intemperizada. Possui granulação fina e textura granolepidoblástica. Além da xistosidade, apresenta uma foliação de transposição, S_2.

Atitudes: S_1 = N55°E/30°SE

S_2 = N10°E/55°SE

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

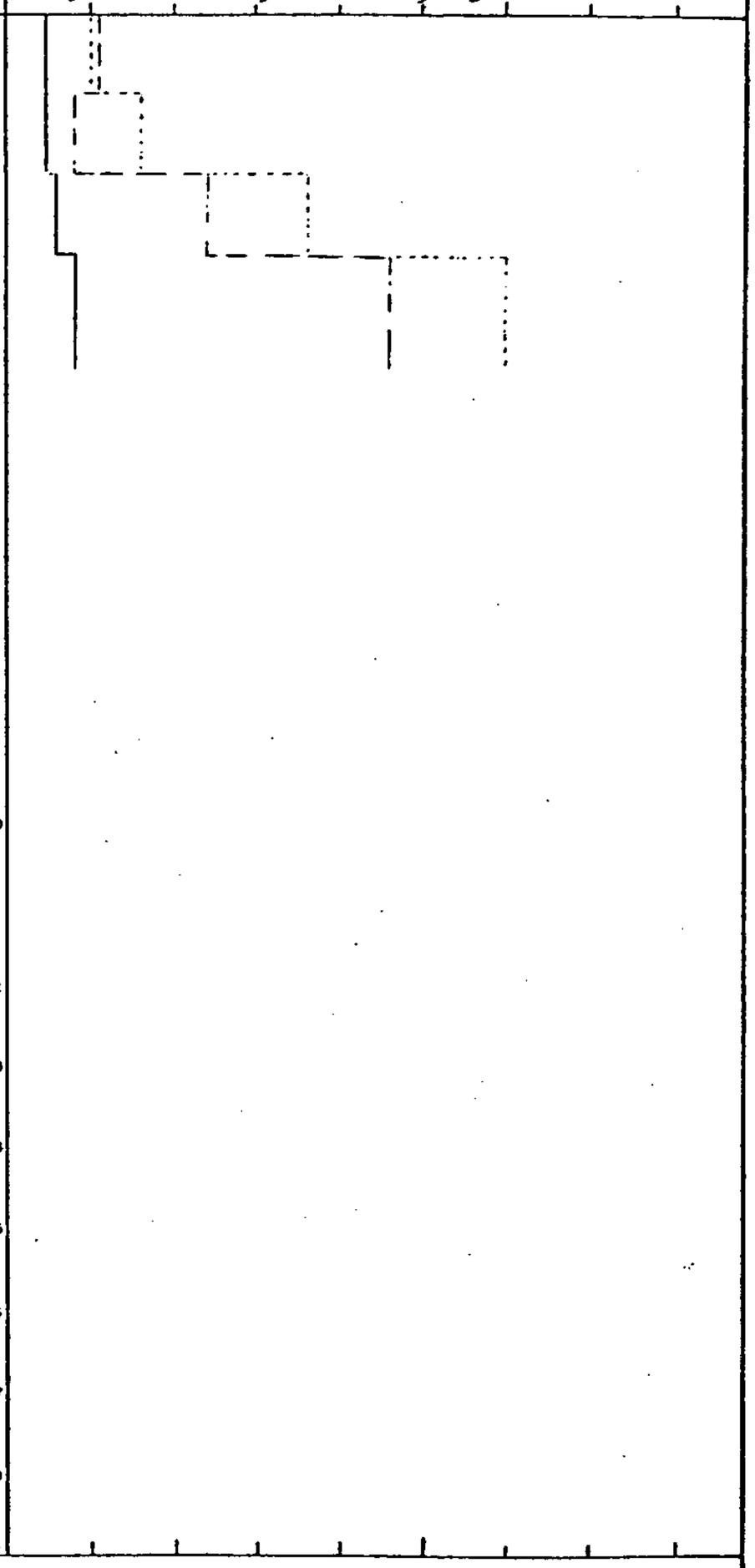
Cu ———

Pb – – – – –

Zn ----------

Ag

50 100 150 200 250 300



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BOA VISTA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 1020S ESTAÇÃO 560E PROF. FINAL 10,30 m

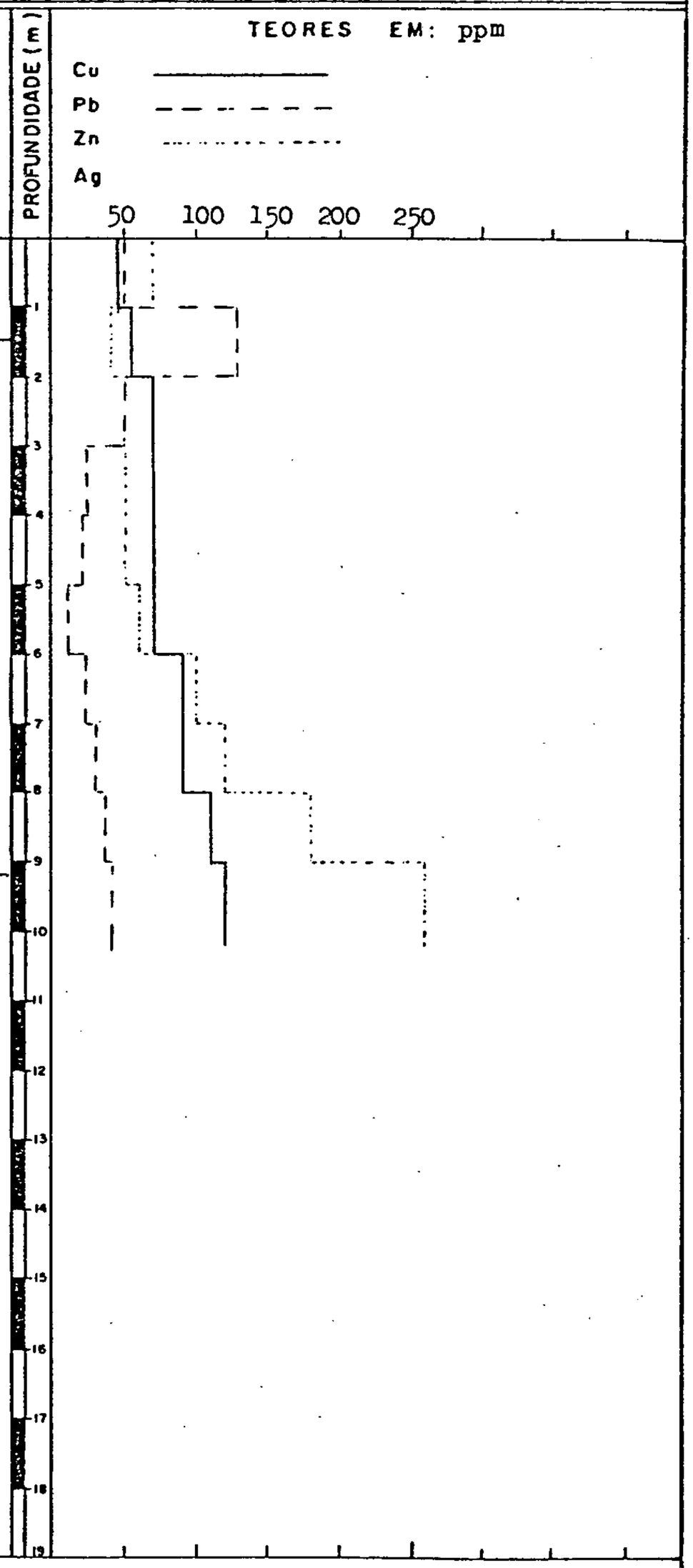
Poço nº 161 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m ___/___/___

_____ m ___/___/___

LITOLOGIA

Solo laterítico, vermelho-castanho, associado a canga limonítica, envolvendo fragmentos subarredondados de quartzito e xisto alterado.

Solo estruturado de xisto, de coloração geral vermelho-arroxeada e granulação fina. Na parte superior é arenoso porém, à medida que se aprofunda, torna-se desprovido de quartzo, transformando-se numa massa argilosa, onde até a estrutura xistosa desaparece. São comuns núcleos esbranquiçados, caolínicos. Muscovita e sericita acham-se presentes ao longo de todo o intervalo. Xistosidade: N45°E/75°SE



DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

- Paredes desmoronando, a partir de 9,30 m.
- Poço seco, em 04/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. ANTÔNIO MINEIRO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 780S ESTAÇÃO 576E PROF. FINAL 9,50 m

Poço nº 164 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ____/____/____

_____ • m ____/____/____

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu ——— Pb — — — Zn ····· Ag 50 100 150 200 250
Solo marrom-escuro, argilo-arenoso, de textura semi-áspera, contendo fragmentos esparsos de quartzo.	1	
Solo de cor marrom-avermelhada, argilo-arenoso, de textura áspera, rico em fragmentos angulosos de quartzo, xisto e concreções limoníticas.	2	
Rocha xistosa alterada, de coloração variando com o grau de oxidação, desde avermelhada a esverdeada. Apresenta-se finamente granulada com estrutura foliada e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, biotita e argilominerais. Localmente, passa a um biotitito de textura lépidoblástica. Xistosidade: N15°E/75°SE	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZ. ANTÔNIO MINEIRO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO _____ LINHA 800S ESTAÇÃO 552E PROF. FINAL 7,30 m

Poço nº 165 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ • m ___/___/___

_____ • m ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)	TEORES EM: ppm Cu —————— Pb — — — — — — Zn - - - - - - - - Ag 50 100 150
Solo de cor marrom-avermelhada, areno-argiloso, de textura áspera, extremamente rico em fragmentos angulosos de quartzo e quartzito, de tamanhos variados.	1–2	
Solo de cor marrom-chocolate, argilo-arenoso, de textura lisa, homogêneo, contendo raros fragmentos de xisto alterado.	3–4	
Quartzito branco, leitoso, completamente fraturado e cisalhado.	5	
Solo estruturado de rocha xistosa, de cor vermelho-arroxeada e granulação fina. Não se tem mais a mineralogia original, mas apenas uma massa de argilominerais, onde se destacam alguns níveis, esbranquiçados, de quartzo.	6–19	

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

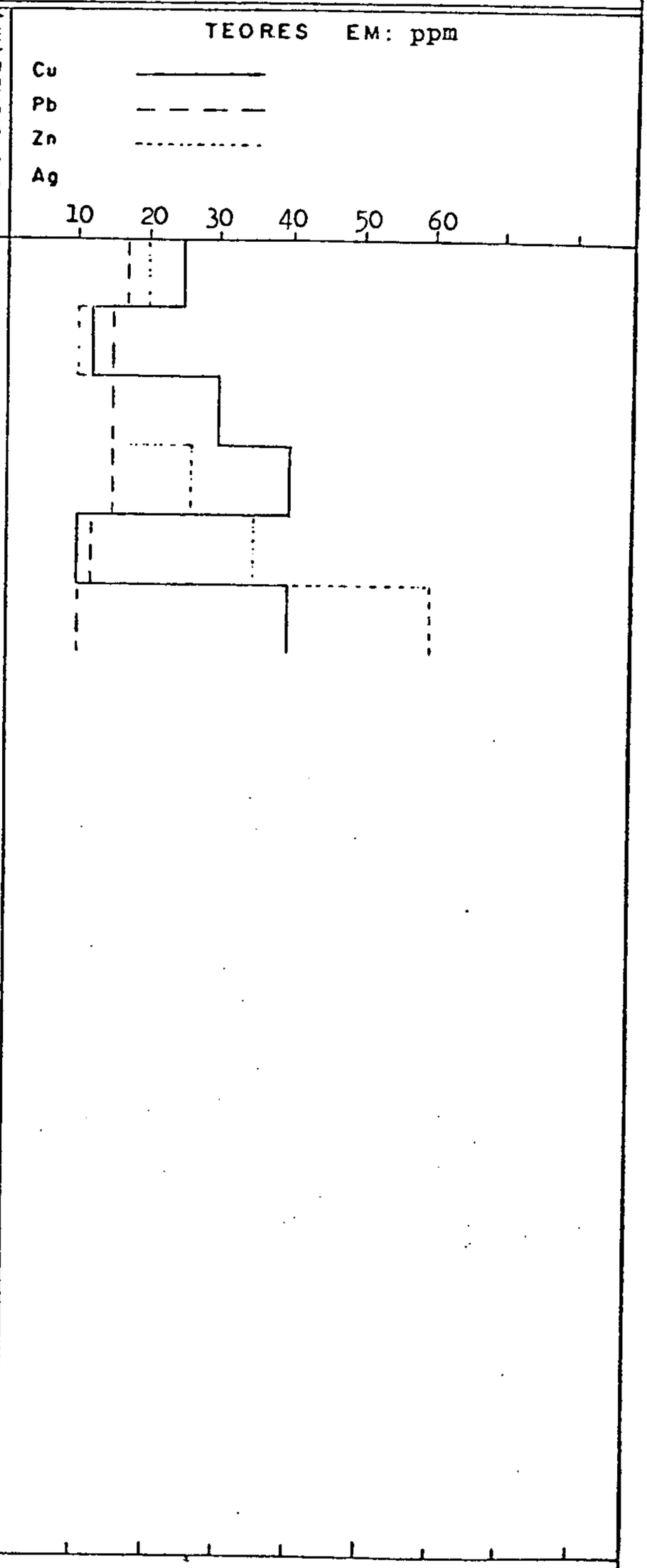
LOCAL FAZ. DO ANTÔNIO MINEIRO DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 800S ESTAÇÃO 576E PROF. FINAL 6,50 m

Poço nº 166 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ em ___/___/___

_____ em ___/___/___

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Solo marrom-escuro, areno-argiloso, textura áspera, rico em matéria orgânica, concreções limoníticas e fragmentos angulosos de quartzito.	1
Rocha extremamente alterada, de coloração variegada, predominando tons vermelho-arroxeados e amarelados. A granulação é média a fina e a textura parece ter sido lepidoblástica, pela grande quantidade de mica alterada presente. Argilominerais e quartzo fino completam a constituição da rocha.	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 05/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BOA VISTA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 1020S ESTAÇÃO 576E PROF. FINAL 11,00 m

Poço nº 167 PROF. NÍVEL FREÁTICO : _____ m __/__/__

_____ m __/__/__

LITOLOGIA	PROFUNDIDADE (m)
Canga laterítica, contendo fragmentos soldados de quartzito friável.	1
Solo de cor marrom-avermelhada, argilo-arenoso, de textura lisa, com raras concreções limoníticas.	2
Solo de coloração variegada, predominando tons cinza-azulados, amarelo-ocres e avermelhados, formando uma massa argilosa colorida, sem estrutura, bastante micácea, desprovida de quartzo. A rocha original parece ter sido de natureza intermediária, tufácea.	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — — —

Zn ·····

Ag

10 20 30 40 50 60 70 80

DESCRITO POR	OBSERVAÇÕES
LEÃO NETO, R.	Poço seco, em 04/11/80

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG-GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA MORRINHOS DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 1080S ESTAÇÃO 500E PROF. FINAL 6,80 m

Poço nº 168 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 6,80 m em 04 / 11 / 80

_____ em / /

LITOLOGIA

Solo de cor cinza-escuro, areno-argiloso, textura lisa e homogêneo.

Solo de coloração marrom-claro, argilo-arenoso, textura semi-áspera, contendo fragmentos esparsos de quartzito, de até 20 cm, além de xisto alterado. A parte superior do intervalo acha-se semi-laterizada.

Solo argiloso, de coloração variegada, onde predominam tons amarelados, esverdeados e arroxeados. Apresenta textura lisa, rica em minúsculas plaquetas de muscovita, o que lhe confere um aspecto brilhante e sedoso.

Rcoha xistosa, bastante alterada, de coloração variegada, ora cinza-esverdeado, ora avermelhada, ora verde-escuro. A granulação é fina e a textura lepidoblástica ou granolepidoblástica. Constitui-se de biotita, geralmente alterada, pouco quartzo e argilominerais. Há níveis em que a rocha torna-se um biotitito puro e outros em que é mais quartzosa, adquirindo aspecto friável.

No fundo do poço há um nível de chert de 1 m de espessura, completamente fragmentado.

Foliação: N15°E/55°SE

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — — —

Zn .....

Ag

50 100 150 200 250 300 350 400

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA

CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG - GO

BOLETIM DE DESCRIÇÃO DE POÇO

PROJETO PALMEIRÓPOLIS PESQUISA DE Cu, Pb e Zn INTERESSADO CPRM

LOCAL FAZENDA BOA VISTA DISTRITO PALMEIRÓPOLIS MUNICÍPIO PARANÃ ESTADO GO

LOCAÇÃO : ALVO 13P SUBALVO - LINHA 1040S ESTAÇÃO 464E PROF. FINAL 8,80 m

Poço nº 170 PROF. NÍVEL FREÁTICO : 8,80 m em 04 / 11 / 80

em / /

LITOLOGIA

Solo laterítico, vermelho-escuro com canga limonítica associada. Soldados na canga, têm-se seixos de quartzito friável e quartzo leitoso.

Rocha xistosa, extremamente alterada, de cor vermelho-arroxeada, granulação fina e textura granolepidoblástica. Constitui-se de quartzo, sericita/muscovita e argilominerais. É bastante friável e facilmente desagregável. São comuns planos de fraturas N55°E/30°SE, aparentemente paralelos a uma foliação.
Xistosidade: N80°W/30°SW

PROFUNDIDADE (m)

TEORES EM: ppm

Cu ——————

Pb — — —

Zn - - - - -

Ag

10 20 30 40 50 60 70 80

DESCRITO POR

LEÃO NETO, R.

OBSERVAÇÕES

DES. IZAR

APÊNDICE 6

BOLETINS DE RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS DE POÇOS

M. 15615 I

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bl. A 490

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 093/COREMI/77 Lote nº 359/GO/77 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	31/05/77	31/05/77	31/05/77				
		Método	A.A	A.A	A.A				
		Elemento	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm				
		Analista	A.G	A.G	A.G				
		Código	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 / 4-9	12 / 13-18	21 / 22-27	30 / 31-36	39 / 40-45	48 / 49-54	57 / 58-63
	55-5/46W (0-1m)	GBC 159	1020	2700	880				
2	(1-2 m)	160	2400	6800	1220				
3	(2-3 m)	161	2800	7600	1550				
4	(3-4 m)	162	2800	8800	1400				
5	(4-5 m)	163	3400	9400	2350				
6	(5-6 m)	164	5000	9000	12.000				
7	(6-7 m)	165	3000	6900	2650				
8	(7-8 m)	166	2440	5100	2750				
9	(8-9 m)	167	3150	4600	5400				
10	(9-10 m)	168	3350	4300	8000				
11	(10-11 m)	169	3500	4600	9500				
12	55-5/46W (X)	170	4200	10600	2950				
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MILTON GUIMARÃES
Químico CRQ 642 ha. Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 065/SUREG/GO/77 Lote nº 359/GO 79-80

Projeto: Palmeirópolis - 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																							
		Data	5/7/77																					
		Método	RA																					
		Elemento	ppm Rf																					
		Analista																						
		Código	1-2 04		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56									
	2P-55-S/46W	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63								
1	0-1m	GBC 159	N	0.5																				
2	1-2m	160	N	0.5																				
3	2-3m	161	N	0.5																				
4	3-4m	162	N	0.5																				
5	4-5m	163		1.0																				
6	5-6m	164		3.2																				
7	6-7m	165		1.5																				
8	7-8m	166	N	0.5																				
9	8-9m	167	L	0.5																				
10	9-10m	168	L	0.5																				
11	10-11m	169		0.5																				
12	x	GBC 170		1.5																				
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								

OBS: Os am. foram diluidos c/ HNO_3 conc. à quente.

L: menor que o valor registrado
G: maior que o valor registrado
N: não detectado
I: interferência

B: não solicitado
P: amostra perdida
I: amostra insuficiente

BOL. E 355

Diretoria de Operações — LAMIN

CPRM

REQUISIÇÃO: 093/coremi/77 ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PROJETO: Palmeirópolis cc. 2180

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

LOTE Nº: 359160

FILME Nº: 2 - 67 - LM

1/3

SEQ	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1 2-7	8 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76 77 78	79-80		
1	5	1,5	2	0,07	500	500	500	30	500	500			GSE	1
2												09		2
3												09		3
4												09		4
5												09		5
6												09		6
7												09		7
8												09		8
9												09		9
10												09		10
11												09		11
12												09		12
13												09		13
14												09		14
15												09		15
16	10	0,15	0,07	G 1	500	N 0,5	N 200	N 10	30	30	GBC-159	09	2PGSS/46W (0-1) m	16
17	1,5	0,1	0,3	G 1	700	N 0,5			20	50	160	09	(1-2) m	17
18	1,5	0,1	0,7	G 1	700	N 0,5			30	30	161	09	(2-3) m	18
19	7	0,07	0,3	0,7	700	N 0,5			30	30	162	09	(3-4) m	19
20	1,5	0,15	0,3	0,5	1.000	1,5			20	30	163	09	(4-5) m	20
21	1,5	0,2	0,15	0,15	200	50			30	50	164	09	(5-6) m	21
22	5	0,15	0,3	0,2	300	1			20	70	165	09	(6-7) m	22
23	1,5	0,7	1	0,5	700	1			30	150	166	09	(7-8) m	23
24	10	1	0,3	0,3	700	1,5	N 200	N 10	15	200	GBC-167	09	2P-333/46W (8-9) m	24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303 - 1º FL.

NE 7530.0211.7998

CPRM

Bol. C 355

Diretoria de Operações — LAMIN

REQUISIÇÃO: 093/coremi/77 ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PROJETO: Palmeirópolis cc. 2180

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

LOTE Nº: 359160

FILME Nº: 2-68-LM

1/3

SEQ	1	(0,05) Fe % 2-7	8	(0,02) Mg % 9-14	15	(0,05) Ca % 16-21	22	(0,002) Ti % 23-28	29	(10) Mn 30-35	36	(0,5) Ag 37-42	43	(200) As 44-49	50	(10) Au 51-56	57	(10) B 58-63	64	(20) Ba 65-70	Nº DE LABORATÓRIO 71-76	77	78	CARTÃO 79-80	Nº DE CAMPO	SEQ
1		3		2		3		0,05		500		500		500		50		500		500					GSE	1
2		10		1,5		0,3		0,3		100		1	N	300	N	10		30		300	GBC-168			09	AP. 553/VEW (9-10)m	2
3		10		1,5		0,5		0,5		3000		2	N	200	N	10		10		150	GBC-169			09	AP. 553/VEW (10-11)m	3
4																								09		4
5																								09		5
6																								09		6
7																								09		7
8																								09		8
9																								09		9
10																								09		10
11																								09		11
12																								09		12
13																								09		13
14																								09		14
15																								09		15
16																								09		16
17																								09		17
18																								09		18
19																								09		19
20																								09		20
21																								09		21
22																								09		22
23																								09		23
24																								09		24

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

NE 7530.0211.7990

MCO. 303-1ª Fl.

BOL. E 355

DATA: 19/08/77 ANALISTA: [illegible]

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

LOTE Nº: 339160

FILME Nº: 2-68-LM

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		300		500		500		500		700		300		500		500		300		500					GSE	1
2	N	1	N	10	N	30		50		500		5.000	N	20	L	5	L	10		100	GSC-168			10	2P-555/168 W (9-10) m	2
3	L	1	N	10	N	30		30		300		5.000	N	20	L	5	L	10		30	GSC-169			10	2P-555/169 W (10-11) m	3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16																								10		16
17																								10		17
18																								10		18
19																								10		19
20																								10		20
21																								10		21
22																								10		22
23																								10		23
24																								10		24

G = Maior que, o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
H = Interferência
N = Não detetado

MOD: 303 - 2ª Fl.

BOL. C 355

DATA: 19.08.77 ANALISTA: [illegible]

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

LOTE Nº: 359160

FILME Nº: 2-67-LM

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		300		300		500		500		700		500		500		500		300		500					GSE	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15																								10		15
16	N	1	N	10	N	20		15		200		5.000	N	20	L	5	L	10		30	GBC-159			10	2P-3351/16 W (10-1) m	16
17			N	10				30		300		7.000				5				50	160			10	(11-2) m	17
18			N	10				30		150		7.000			L	5				30	161			10	(2-3) m	18
19			N	10				30		100		3.000			L	5				20	162			10	(3-4) m	19
20			N	10				50		150		7.000			L	5				20	163			10	(4-5) m	20
21				200				10		200		7.000				5				15	164			10	(5-6) m	21
22			N	10				10		300		3.000			L	5				10	165			10	(6-7) m	22
23			N	10				50		300		5.000			L	5				30	166			10	(7-8) m	23
24	N	1	N	10	N	20		30		200		5.000	N	20	L	5	L	10		50	GBC-167			10	2P-3351/16 W (15-2) m	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

H = Interferência
N = Não detetado

MOD. 303 - 2ª Fl.

Bol. E 355

DATA: 19.08.77 ANALISTA: Eduardo Silva de Almeida
EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Bol. em Química - C.R.O. 9.S. 5ª Região

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/3

LOTE Nº: 355/76
FILME Nº: 2 - 65 - 4.177

SE	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SE
Q	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 49	50	51 - 56	57	58 - 63	64	65 - 70	71 - 76	77	78	79-80		Q
1		500		300		30		500		500		700		200		500		500		300					G E	1
2		2.000	N	100		20	N	10		100		500	N	50		20		5.000		100	G 3 E - 1 5 8			11	GN. 5 5 5 / 7 6 (1 - 11)	2
3		3.000	N	100		20	N	10		200		300	N	50		30		7.000		100	G 3 E - 1 5 9			11	GN. 5 5 5 / 7 6 (10 - 11)	3
4																										4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																								11		15
16																								11		16
17																								11		17
18																								11		18
19																								11		19
20																								11		20
21																								11		21
22																								11		22
23																								11		23
24																								11		24

OBS:

MOD. 303 - 3ª Fl.

Bol. E 355

DATA: 19.01.77 ANALISTA: EDUARDO SILVA DE ALMEIDA
Bel. em Química - C.R.Q. 3ª8-5ª Região

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

3/5

LOTE Nº: 3301 (a C)

FILME Nº: C - 17 - 1.07

SE	(10) Pb		(100) Sb		(5) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SE
0	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 49	50	51 - 56	57	58 - 63	64	65 - 70	71 - 76	77	78	79-80		0
1		500		500		50		500		500		500		300		500		500		500					G 5 E	1
2																										2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15																										15
16		3.000	N	100		30	N	10	N	100		300	N	50		30		2.000		100	B26 - 130			11		16
17		5.000				50						1.000				50		5.000		150	131			11		17
18		7.000				30						500				30		3.000		100	132			11		18
19		3.000				30						300				30		3.000		50	133			11		19
20		10.000				30						500				20		3.000		50	134			11		20
21		30.000				15						200				10		7.000		20	135			11		21
22		3.000				20						150				10		1.000		30	136			11		22
23		5.000				30						500				15		3.000		50	137			11		23
24		3.000	N	100		15	N	10	N	100		300	N	50		15		7.000		100	B26 - 137			11		24

OBS:

MOD 303 - 3ª Fl.

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

Bol. A 518

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 127/COREMI/77 Lote nº 399/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data		22/06/77		22/06/77		22/06/77		22/06/77							
		Método		A.A.		A.A.		A.A.		A.A.							
		Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)							
		Analista		A.G.		A.G.		A.G.		A.G.							
		Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	2P-85s/60W (0-1m)	GBC-745		130		165		65		1						
2	(1-2m)	746		510		192		130		1						
3	(2-3m)	747		590		320		180		1						
4	(3-4m)	748		340		200		100		1						
5	(4-5m)	749		208		40		80	N	—						
6	(5-6m)	750		290		60		130		0,5						
7	(6-7m)	751		310		50		190		1						
8	(7-8m)	752		290		40		230		1						
9	(8-9m)	753		270		40		250		1						
10	(9-10m)	754		310		50		300		1						
11	(10-11m)	755		315		76		370		1						
12	(11-12m)	756		172		84		490		1,5						
13	(12-13m)	757		132		68		450		1						
14	2P-20s/30W (0-1m)	758		68		32		175		1						
15	(1-2m)	759		56		20		105		0,5						
16	(2-3m)	760		64		12		250		1						
17	(3-4m)	761		28		12		280		1						
18	(4-5m)	762		60		12		370		1						
19	(5-5,50m)	763		28		8		290		1						
20	2P-115s/80W (0-1m)	764		80		280		75		0,5						
21	(1-2m)	765		150		120		188		1						
22	(2-3m)	766		128		140		220		0,5						
23	(3-4m)	767		100		80		160		0,5						
24	(4-5m)	768		120		32		130	N	—						
25	(5-6m)	769		136		128		240		0,5						

OBS: Ag/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Química CRQ-042 1a Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

Bol. A. 518

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 127/COREMI/77 Lote nº 399/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Compo	Data		22/06/77		22/06/77		22/06/77		22/06/77							
		Método		A.A.		A.A.		A.A.		A.A.							
		Elemento		Cu (PPM)		Pb (PPM)		Zn (PPM)		Ag (PPM)							
		Analista		A.G.		A.G.		A.G.		A.G							
		Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	2P-1165/80W (6 – 7m)	GBC-770		160		132		330		0,5							
2	(7 – 8m)	771		156		80		340		0,5							
3	2P-1165/64W (0 – 1m)	772		76		92		120		1							
4	(1 – 2m)	773		80		124		145		0,5							
5	(2 – 3m)	774		92		440		220		1							
6	(3 – 4m)	775		96		180		640		1							
7	(4 – 5m)	776		124		290		450		1							
8	(5 – 6m)	777		168		240		700		1							
9	(6 – 7m)	778		140		162		500		1							
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: Al/Mn/Cl3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

ALCTON GUMERATO
Químico CRQ-042 1a. Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

M.23015 F2

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

Lot. # 529

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 151/COREMI/77 Lote nº 423/60/77 79-80

Projeto: PALMELRÓPOLIS 2180-350 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2			10-11			19-20			28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	2P-1155/64W (7-8m)	68D 623		42			130			500									
2	8-9m	624		54			160			600									
3	9-10m	625		62			172			1160									
4	10-11m	626		56			324			920									
5	11-12m	627		154			232			1800									
6	12-13m	628		154			415			2120									
7	13-14m	629		90			285			2240									
8	2P-555/142W 0-1m	630		88			132			250									
9	1-2m	631		74			20			390									
10	2-3m	632		38			12			660									
11	3-4m	633		50			8			1000									
12	4-5m	634		48			8			670									
13	5-6m	635		50			8			430									
14	6-7m	636		66			8			160									
15	2P-855/60W 13-14m	637		290			72			560									
16	14-15m	638		460			80			580									
17	15-16m	639		220			88			880									
18	16-17,5m	640		106			176			490									
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: Ag/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CRQ-642 1a. Região

MOD. 398

NE 7530 0211 8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

Bol. H 559

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 189/COREMI/77 Lote nº 464/80 79-80

Projeto: PALMEIROPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																			
		Método																			
		Elemento																			
		Analista																			
		Código	1-2				10-11				19-20				28-29				37-38			
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36			39	40-45		
1	2P-1155/64W (14-15,30m)	GBE-630		100				550				1.100										
2	2P-505/46W (0-1m)	631		190				300				200										
3	(1-2m)	632		155				210				160										
4	(2-3m)	633		180				120				190										
5	(3-4m)	634		230				46				260										
6	(4-5m)	635		160				27				180										
7	2P-655/42W (7-8m)	636		50				6				100										
8	(8-9m)	637		56				8				140										
9	(9-10m)	638		46				6				75										
10	(10-11m)	639		38				5				115										
11	2P-655/50W (0-1m)	640		120				138				160										
12	(1-2m)	641		145				63				100										
13	(2-3m)	642		100				16				75										
14	(3-4m)	643		110				10				90										
15	(4-5m)	644		90				7				100										
16	(5-6m)	645		120				6				140										
17	(6-7m)	646		110				8				160										
18	(7-8m)	647		75				9				230										
19	(8-9m)	648		60				8				200										
20	(9-10m)	649		56				7				150										
21	(10-11m)	650		53				7				100										
22	(11-12m)	651		40				5				80										
23	(12-12,90m)	652		50				5				95										
24	2P-605/46W (0-1m)	653		350				800				400										
25	(1-2m)	654		440				600				760										

OBS: AB/HNO_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

Fl. 29 15 177

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

Bol. H 559

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 189/CORENN/77 Lote nº 464/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Compo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	2P-605/146W (2-3m)	GBE-655		430		950		2.300									
2	(3-4m)	656		600		1.300		3.700									
3	(4-5m)	657		670		1.300		3.500									
4	(5-6m)	658		870		1.400		4.000									
5	(6-7m)	659		1100		1.800		3.200									
6	(7-8m)	660		1.100		1.750		3.850									
7	(8-9m)	661		1.300		2.100		5.000									
8	(9-10m)	662		1.700		2.500		8.800									
9	(10-11m)	663		1.500		2.600		4.700									
10	(11-12m)	664		1.500		2.300		5.500									
11	(12-13m)	665		1.600		2.100		4.000									
12	(13-14m)	666		1.700		2.100		5.500									
13	(14-15m)	667		3.400		6.000		6.500									
14	2P-605/42W (0-1m)	668		110		88		220									
15	(1-2m)	669		100		32		320									
16	(2-3m)	670		110		15		450									
17	(3-4m)	671		125		10		800									
18	(4-5m)	672		160		10		1.900									
19	(5-6m)	673		140		10		4.000									
20	(6-7m)	674		90		10		3.300									
21	(7-8m)	675		70		10		4.200									
22	(8-9m)	676		90		10		3.000									
23																	
24																	
25																	

OBS: Ag/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211 8056

M.E. 29015177

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. H 560

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 203/CORE-M/77 Lote nº 480/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Compo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	2P-605/46W 15-16,20m	GBE- 988		3200		4000		10.000									
2	2P-505/40W 5-6m	989		200		50		300									
3	6-7m	990		135		200		300									
	7-8m	991		180		50		400									-
5	8-9m	992		120		14		460									
6	9-10m	993		76		14		520									
7	10-11m	994		40		15		650									
8	11-12m	995		35		10		500									
9	12-13m	996		30		10		850									
10	13-14m	997		54		15		730									
11	14-15m	998		80		15		600									
12	15-16,20m	999		85		16		520									
13	2P-505/50W 0-1m	GBF- 001		80		60		78									
14	1-2m	002		95		36		100									
15	2-3m	003		76		15		100									
	3-4m	004		55		10		80									
17	4-5m	005		75		8		150									
18	5-6m	006		42		8		160									
19	6-7m	007		40		10		165									
20	7-8m	008		58		9		150									
21	2P-605/50W 0-1m	009		158		300		133									
22	1-2m	010		140		160		100									
23	2-3m	011		140		36		80									
24	3-4m	012		105		12		70									
25	4-5m	013		110		8		90									

OBS: AB/HNO_3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

Bol. H 560

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 203/COREG/77 Lote nº 480/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento	Cu (PPM)			Pb (PPM)			Zn (PPM)										
		Analista																	
		Código	1-2			10-11			19-20			28-29			37-38			46-47			55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63
1	2P-60s/150W 5-6m	GBF-014		100			14			125												
2	6-7m	015		100			12			160												
3	7-8m	016		85			12			300												
	8-9m	017		40			14			240												
5	9-10m	018		20			15			100												
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
..																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						

OBS: RS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.6056

M-2401/S12

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Boletim 589

Requisição: 239/CORENO/77 Lote nº 516/00 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data			03/10/77		03/10/77		03/10/77								
		Método			A.A.		A.A.		A.A.								
		Elemento			Au (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
		Analista			V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.								
		Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
1	POÇO 2P-555/44W (0-1)m		GBF-868		300		500		1.000								
2	(1-2)m		869		230		200		2.400								
3	(2-3)m		870		320		80		3.800								
4	(3-4)m		871		400		150		5.000								
5	(4-5)m		872		450		150		8.000								
6	(5-6)m		873		450		17		5.000								
7	(6-7)m		874		480		18		8.000								
8	(7-8)m		875		520		20		7.500								
9	(8-9)m		876		500		17		7.500								
10	(9-10)m		877		540		15		4.800								
11	(10-11)m		878		400		14		3.150								
12	(11-12)m		879		240		26		4.800								
13	(12-1290)m		880		85		15		6.500								
14	POÇO 2P-505/44W (0-1)m		881		370		670		600								
15	(1-2)m		882		450		700		1.500								
16	(2-3)m		883		580		500		2.300								
17	(3-4)m		884		750		350		4.500								
18	(4-5)m		885		950		715		6.000								
19	(5-6)m		886		1.100		30		8.000								
20	(6-7)m		887		1.100		45		9.000								
21	(7-8)m		888		1.200		48		10.000								
22	(8-9)m		889		1.700		65		9.700								
23	(9-10,20)m		890		1.300		110		8.500								
24	POÇO 2P-505/42W (0-1)m		891		150		500		500								
25	(1-2)m	GBF-	892		290		400		700								

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

BOL. H 589

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 239/CORENA/77 Lote nº 516/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

Q	E	S	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
			Data		03/10/77		03/10/77		03/10/77									
			Método		A.A.		A.A.		A.A.									
			Elemento		Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)									
			Analista		V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.									
			Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
1			POÇO 2P-605/42W (2-3)m	GBF-893		370		240		800								
2			(3-4)m	894		420		90		1.300								
3			(4-5)m	895		300		120		1.600								
4			(5-6)m	896		280		60		1.700								
5			(6-7)m	897		280		28		2.500								
6			(7-8)m	898		250		15		3.000								
7			(8-9)m	899		280		30		3.100								
8			(9-10)m	900		210		20		6.000								
9			(10-11)m	901		100		15		6.000								
10			(11-12)m	902		70		15		5.500								
11			(12-13)m	903		50		14		4.800								
12			(13-14)m	904		60		15		3.500								
13			(14-14,70)m	905		50		13		3.600								
14			POÇO 2P-605/44W (0-1)m	906		210		440		500								
15			(1-2)m	907		160		200		450								
16			(2-3)m	908		120		90		500								
17			(3-4)m	909		100		30		600								
18			(4-5)m	910		100		13		900								
19			(5-6)m	911		95		30		1.200								
20			(6-7)m	912		110		12		3.500								
21			(7-8)m	913		120		25		3.500								
22			(8-9)m	914		75		10		5.000								
23			(9-10,30)m	915		50		12		4.000								
24			POÇO 2P-605/48W (0-1)m	916		470		1.100		300								
25			(1-2)m	GBE-917		300		850		150								

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.80056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Bol. H 589

Requisição: 239/COREMI/77 Lote nº 516/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método	A.A.		A.A.		A.A.										
		Elemento	Au (PPM)		Pb (PPM)		Zn (PPM)										
		Analista	U.P.C.		U.P.C.		U.P.C.										
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	POÇO 2P-605/48W (2-3)m	GBF-918		185		600		150									
2	(3-4)m	919		250		480		170									
3	(4-5)m	920		220		130		180									
4	(5-6)m	921		190		70		250									
5	(6-7)m	922		210		100		450									-
6	(7-8)m	923		150		85		450									
7	(8-9,40)m	924		100		110		360									
8	POÇO 2P-805/52W (0-1)m	925		2.200		1.800		2.500									
9	(1-2)m	926		2.500		2.600		1.400									
10	(2-3)m	927		2.700		3.000		1.100									
11	(3-4)m	928		2.600		3.350		1.000									
12	(4-5)m	929		3.200		3.700		1.100									
13	(5-6)m	930		2.500		3400		2.100									
14	POÇO 2P-505/52W (8-9)m	931		75		20		180									
15	(9-10)m	932		65		18		150									
16	(10-11)m	933		50		10		70									
17	POÇO 4P-585/40W (0-1)m	934		100		110		100									
18	(1-2)m	935		75		140		80									
19	(2-3)m	936		100		170		170									
20	(3-4)m	937		150		130		300									
21	(4-5)m	938		150		80		470									
22	(5-6)m	939		180		84		650									
23	(6-7)m	940		300		70		500									
24	(7-8,20)m	GBF-941		130		60		670									
25																	

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

MF 285/5/77

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

CPRM BOL. H 608

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 281/COREM/77 Lote nº 560/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	2P-555/48W 7-8	GBH-210		52		16		220		280		33000					
2	9-10	211		76		42		300		740		43000					
3	10-11	212		108		240		210		420		43000					
4	11-12	213		104		148		170		500		36000					
5	12-13	214		74		48		250		960		44000					
6	13-14	215		70		40		210		840		31000					
7	14-15	216		56		48		210		1160		36000					
8	2P-555/48W 15-16	217		56		40		150		1140		33000					
9	2P-655/46W 0-1	218		560		340		375		680		95000					
10	1-2	219		550		112		640		480		100000					
11	2-3	220		640		16		1040		220		100000					
12	3-4	221		430		12		1760		420		90000					
13	4-5	222		450		12		1600		480		80000					
14	5-6	223		400		8		3300		700		50000					
15	6-7	224		450		12		3100		880		27000					
16	2P-655/46W 7-8	225		400		12		3300		880		32000					
17	2P-505/48W 0-1	226		126		168		145		980		90000					
18	7-8	227		124		100		140		600		100000					
19	8-3	228		108		44		130		560		90000					
20	3-4	229		90		18		115		500		80000					
21	4-5	230		92		12		120		380		90000					
22	5-6	231		102		8		145		400		65000					
23	6-7	232		96		8		150		520		49000					
24	7-8	233		70		8		195		240		46000					
25	2P-505/48W 8-9	234		64		12		190		300		43000					

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CBQ-812 1a. Região

MOD. 398

NE 7530 0211.6056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

Bol. H 608

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 281/COREMI/77 Lote nº 560/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	19/10/77		19/10/77		19/10/77		19/10/77		19/10/77					
		Método	AA		AA		AA		AA		AA					
		Elemento	Cu PPM		Pb PPM		Zn PPM		Mn PPM		Fe PPM					
		Analista	A.G.		A.G.		A.G.		A.G.		A.G.					
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	2P-505-48W m- 9-10	68H 235		48		12		190		300		41000				
2	10-11	236		36		8		210		400		33.000				
3	11-12	237		48		12		250		460		35.000				
	12-13	238		58		12		260		420		38.000				
5	13-14	239		54		12		240		400		34.000				
6	2P-505-48W 14-15,40	240		56		8		230		350		33.000				
7	2P-505-52W A	241		2.000		1.480		2.480		640		100000				
8	B	242		5.400		1680		15.000		270		75.000				
9	C	243		7.600		2.400		12.000		280		65.000				
10	D	244		2.000		1.840		5600		120		38000				
11	E	245		3.200		3.200		4.000		360		100.000				
12	F	246		4.800		3.000		8.000		160		100000				
13	G	247		2.600		2.500		2.750		130		90000				
14	H	248		8.600		2.900		19.000		300		85.000				
15	I	249		8.000		2.800		14.000		260		65.000				
5	J	250		4.800		2.000		14.000		240		37.000				
17	L	251		12.000		6.100		17.000		640		110.000				
18	M	252		11.000		8.000		13.000		1.400		130000				
19	N	253		9.200		8.400		5.400		1.260		130000				
20	O	254		8.000		6.200		9.000		920		65.000				
21	P	255		9.000		7.600		9.000		1.400		90.000				
22	Q	256		11.000		7.000		9.000		860		100.000				
23	R	257		9.800		4.200		10.000		520		54.000				
24	2P-505-52W S	258		16.000		4.600		10.000		840		51.000				
25	2P-505-52W m 6-7	259		5.800		3.000		8.000		240		82.000				

OBS: ASSINADO

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CRQ-642 1a. Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS 3/3

Bol. A 608

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 281/COREMI/77 Lote nº 560/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																							
		Data	19/10/77		19/10/77		19/10/77		19/10/77		21/10/77													
		Método	AA		AA		AA		AA		AA													
		Elemento	Cu ppm		Pb ppm		Zn ppm		Mn ppm		Fe %													
		Analista	A.G.		A.G.		A.G.		A.G.		A.G.													
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47				55-56							
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54			57	58-63						
1	2P-305-52m m 7-8	GBH-260		7.000		3900		18.000		320		110.000												
2	8-9	261		4.300		4100		8.900		300		90.000												
3	9-10	262		6.400		3.300		18.000		320		63.000												
	10-11	263		6.200		2.500		15.500		360		48.000												
5	11-12	264		5.400		2.400		8.000		320		38.000												
6	12-13	265		9.200		4.300		11.000		960		60.000												
7	13-14	266		8.000		3900		7.500		780		61.000												
8	14-15	267		6.400		2.400		5.400		240		42.000												
9	15-16	268		9.000		5.000		9.000		540		60.000												
10	16-17	269		14.000		7.000		11.000		960		70.000												
11	2P-305-52m m 17-17,70	270		17.000		5.800		4.600		1.080		42.000												
12	2P-355-48m m 0-1	271		350		600		295		1.280		85.000												
13	1-2	272		180		360		210		1.320		66.000												
14	2-3	273		116		128		310		780		57.000												
15	3-4	274		94		88		300		820		75.000												
	4-5	275		66		32		340		380		52.000												
17	5-6	276		54		24		250		760		46.000												
18	6-7	277		56		24		265		380		44.000												
19	2P-355-48m m 7-8	278		52		16		270		280		45.000												
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								

OBS: A3/HR 03

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CRQ-542 1a. Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

INE 299/SC.12

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

Bol. A-612

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/CORENI 177 Lote nº 577/60 79-80

Projeto: PALMEIROPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método		A.A		A.A		A.A											
		Elemento		Cu PPM		Pb PPM		Zn PPM											
		Analista		A.G.		A.G.		A.G.											
		Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	SP-655-5Cm 0-1m	GBH 622		270		360		260											
2	1-2m	623		100		132		100											
3	2-3 m	624		150		208		180											
4	3-4 m	625		130		92		160											
5	4-5 m	626		125		68		200											
6	5-6 m	627		130		48		260											
7	6-7 m	628		100		56		190											
8	7-8 m	629		115		64		120											
9	8-9 m	630		130		60		280											
10	9-10 m	631		130		72		330											
11	SP-655-5Cm-10/16m	632		120		60		400											
12	SP-655/4Cm 0-1 m	633		430		1.120		360											
13	1-2 m	634		430		1080		380											
14	2-3 m	635		600		1.680		720											
15	3-4 m	636		1200		3.000		1.130											
16	4-5 m	637		1.600		3.300		1.720											
17	5-6 m	638		1.400		4.400		1.640											
18	6-7 m	639		1.500		4.500		2.200											
19	7-8 m	640		2.000		4.700		4.000											
20	8-9 m	641		1.450		4.300		2.700											
21	9-10 m	642		1.700		4.000		4.300											
22	10-11 m	643		1.700		3.800		3.700											
23	11-12 m	644		2.100		4.300		2.500											
24	12-13 m	645		2.400		4.800		2.200											
25	13-14 m	646		2.000		3.800		1.800											

OBS: Rejeitado

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

AILTON GUMERATO
Química CRQ-8ª Jo Região

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

BL. A-612

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/COREMI/77 Lote nº 577/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método		AA		AA		AA											
		Elemento		Cu ppm		Pb ppm		Zn ppm											
		Analista		A.G.		A.G.		A.G.											
		Código		1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	2P-655/48W 14.15 m	GBH 647		2.300		3.800		1.600											
2	15-16 m	648		1.700		2.400		2.200											
3	2P-655-48W 16-17.40 m	649		2.100		3.000		2.400											
4	2P-705-48W 0-1 m	650		440		320		480											
	1-2 m	651		520		124		600											
6	2-3 m	652		550		96		680											
7	3-4 m	653		900		42		760											
8	4-5 m	654		1.100		20		640											
9	5-6 m	655		1.100		16		960											
10	6-7 m	656		1.500		20		3.000											
11	7-8 m	657		1.700		16		1.700											
12	8-9 m	658		2400		16		3.500											
13	9-10 m	659		2.700		20		9.200											
14	10-11 m	660		2.100		20		10.000											
15	2P-705-43W 11-11.70 m	661		1.600		20		5.500											
16	2P-1155/160W 0-1 m	662		90		100		164											
	1-2 m	663		75		84		116											
18	2-3 m	664		50		20		80											
19	2P-1155-160W 3-4 m	665		50		20		136											
20	2P-1155-100W 0-1 m	666		30		28		32											
21	1-2 m	667		30		28		28											
22	2-3 m	668		30		20		32											
23	3-4 m	669		50		16		44											
24	4-5 m	670		45		12		48											
25	2P-1155 100W 5-6 m	671		50		12		52											

OBS: AS/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

AILTON GUMERATO
Químico CRQ-642 1a. Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

Bol. A-612

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 299/COREMI/77 Lote nº 577160

Projeto: PALMEIROPOLIS

79-80

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método			A-A		A-A		A-A										
		Elemento			Cu 11m		Pb 85m		Zn P6M										
		Analista			A.G.		A.G.		A.G.										
		Código			1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-55		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	SP-1153-106W 6-7m	6811 672		50		10		48											
2	7-8m	673		55		12		52											
3	8-9m	674		40		12		56											
4	SP-1153-106W 9-10m	675		50		12		54											
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: NSIHNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

SUELY GUIMARÃES
Química CRQ-5ª Jo. Região

MOD. 398

NE 7530 0211.6056

NE 410-122

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM Bol. A 621

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 322/CORE-M/77 Lote nº 609/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método	AA		AA		AA										
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)										
		Analista	V.P.C		V.P.C		V.P.C										
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	POÇO 2P-505/100N 0-1m	GBI-340		255		520		180									
2	1-2m	341		75		95		70									
3	2-3m	342		50		60		32									
4	3-4m	343		65		70		50									
5	4-5m	344		75		75		50									
6	5-6m	345		100		22		68									
7	6-7m	346		80		30		70									
8	7-8m	347		70		13		70									
9	8-9m	348		50		15		75									
10	9-10m	349		28		10		80									
11	10-11,40m	350		32		13		70									
12	POÇO 2P-1555/12W 0-1m	351		55		27		60									
13	1-2m	352		50		15		68									
14	2-3m	353		46		12		90									
15	3-4m	354		40		11		98									
16	4-5m	355		40		11		130									
17	5-6m	356		30		10		140									
18	POÇO 2P-1005/60W 0-1m	357		620		770		300									
19	1-2m	358		610		580		210									
20	2-3m	359		600		550		240									
21	3-4m	360		910		635		270									
22	4-5m	361		1200		400		370									
23	5-6m	362		1600		230		650									
24	6-7m	363		2500		200		1300									
25	7-8m	GBI-364		3000		100		1500									

OBS: $AgNO_3$

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-5 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 02 11.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/4

CPRM Bol. A 621

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 322/CORENTI/77 — Lote nº 609/610 — 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS — Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	10/11/77	10/11/77	10/11/77				
		Método	A.A.	A.A.	A.A.				
		Elemento	Cu (PPM)	Pb (PPM)	Zn (PPM)				
		Analista	V.P.C	V.P.C	V.P.C				
		Código	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	POÇO 2P-1005/60m 8-9m	GBI-365	3500	100	1500				
2	9-10m	366	3000	85	1000				
3	10-11m	367	3000	270	2300				
4	11-12m	368	1800	100	2000				
5	12-13m	369	1150	160	2000				
6	13-14m	370	1100	170	2200				
7	14-15m	371	1700	460	2300				
8	15-16,40m	372	150	280	1100				
9	POÇO 2P-755/52m 0-1m	373	550	320	290				
10	1-2m	374	250	70	120				
11	2-3m	375	430	90	200				
12	3-4m	376	520	35	530				
13	4-5m	377	560	40	450				
14	5-6m	378	230	38	200				
15	6-7m	379	180	26	180				
16	7-8m	380	170	31	260				
17	8-8,90m	381	150	35	320				
18	POÇO 2P-1255/72m 0-1m	382	130	30	80				
19	1-2m	383	90	15	70				
20	2-3m	384	120	16	100				
21	3-4m	385	85	21	120				
22	4-5m	386	50	15	100				
23	5-6m	387	130	34	180				
24	6-7m	388	180	37	250				
25	7-8m	GBI-389	260	42	230				

OBS: RB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1ª Região

MOD. 396

NE 7530.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS 3/4

CPRM Bol. A 621

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 322/COREMI/77 Lote nº 609/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método															
		Elemento															
		Analista															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	PÇO 2P-125S/12W 8-9m	GBI-390		200		37		160									
2	PÇO 2P-105/50W 0-1m	391		620		900		450									
	1-2m	392		1300		1800		900									
4	2-3m	393		2000		3500		1200									
5	3-4m	394		2100		3700		1300									
6	4-5m	395		2500		3200		1400									
7	5-6m	396		2000		3100		1100									
8	6-7m	397		2400		2800		2000									
9	7-8m	398		2000		1800		1600									
10	8-9m	399		4200		2200		8000									
11	9-10m	400		7750		4000		10000									
12	10-11m	401		5800		2700		6700									
13	11-12m	402		10000		4000		10000									
14	12-13m	403		10000		8500		9000									
	13-14m	404		4900		8500		4000									
16	14-15m	405		6000		7500		5000									
17	15-16m	406		5500		3500		3100									
18	16-17m	407		7500		3500		3100									
19	17-18m	408		11000		4000		11000									
20	18-19m	409		14000		10000		22000									
21	19-19,60m	410		25000		42000		17000									
22	POÇO 2P-105/50W 0-1m	411		260		120		180									
23	1-2m	412		200		20		100									
24	2-3m	413		200		14		130									
25	3-4m	GBI-414		270		12		230									

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

4/4

CPRM Bol. A 691

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 322/COREMI/77 Lote nº 609/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEÇÃO	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código			1-2			10-11			19-20			28-29			37-38			46-47			55-56	
		Nº de Lab 71 – 78		3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63	
1	PXO 2P-105/150m 4-5m	GBI - 415			210			12			360													
2	5-6m	416			100			12			350													
3	6-7m	417			40			10			900													
4	7-8m	418			70			10			1100													
5	8-9m	419			100			17			600													
6	9-10m	420			65			18			1400													
7	10-11,30m	421			250			11			3000													
8	PXO 2P-355/460m 0-1m	422			110			110			270													
9	1-2m	423			130			140			550													
10	2-3m	424			100			100			700													
	3-4m	425			100			40			2100													
12	4-4,70m	GBI - 426			110			36			2700													
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.6056

mF 4106 13177

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

CPRM Bd. A 620

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 323/COREMI/77 Lote nº 610/660 79-80

Projeto: PALMEIROPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																			
		Método																			
		Elemento																			
		Analista																			
		Código	1-2				10-11				19-20				28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9			12	13-18			21	22-27			30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	POÇO 2P-355/521V 0-1m	GGI- 427		700				500				270										
2	1-2m	428		500				420				230										
3	2-3m	429		1100				270				420										
4	3-4m	430		2600				120				1000										
5	4-5m	431		2600				50				1400										
6	5-6m	432		2000				25				2200										
7	6-7m	433		2000				30				1900										
8	7-8m	434		1500				20				1700										
9	8-9m	435		1900				180				2000										
10	9-10m	436		2000				1400				2300										
11	10-11m	437		2500				3000				3000										
12	11-12m	438		4000				2800				3800										
13	12-13m	439		3800				4100				4.000										
14	13-14m	440		2300				3500				4600										
15	14-15m	441		6000				2100				15.000										
16	15-16m	442		5300				2200				7.200										
17	16-17m	443		10000				3500				12000										
18	17-17,70m	444		4500				3500				6200										
19	X m	445		15.000				2500				17.000										
20	POÇO 2P-405/520V 0-1m	446		320				350				160										
21	1-2m	447		390				500				240										
22	2-3m	448		340				570				170										
23	3-4m	449		450				530				260										
24	4-5m	450		880				660				500										
25	5-6m	GGI- 451		1300				750				1100										

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

CPRM Bd. A 620

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 323/COREMI/77 Lote nº 610/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																					
		Data	10/11/77		10/11/77		10/11/77															
		Método	AA		AA		AA															
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)															
		Analista	V.P.C		V.P.C		V.P.C															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56							
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63						
1	Poço 2P-405/55m 6-7m	GBI-452		1500		550		1700														
2	7-8m	453		1100		550		1700														
3	8-9m	454		1300		440		2600														
4	9-10m	455		600		650		900														
5	10-11m	456		470		670		1500														
6	11-12m	457		320		860		1800														
7	12-13m	458		260		670		1300														
8	13-14m	459		130		270		750														
9	14-15m	460		110		280		1000														
10	15-16m	461		35		100		400														
11	16-17,10m	462		60		100		600														
12	Poço 2P-955/58m 0-1m	463		1400		600		1300														
13	1-2m	464		2000		640		1700														
14	2-3m	465		1500		800		1000														
15	3-4m	466		2400		700		2000														
16	4-5m	467		2650		750		2300														
17	5-6m	468		3500		770		3000														
18	6-7m	469		2400		770		1400														
19	7-8m	470		3000		630		1800														
20	8-9m	471		6500		650		2500														
21	9-10m	472		4500		310		1200														
22	10-11m	473		2000		200		1500														
23	11-12m	474		7200		690		1900														
24	12-13m	475		10.200		500		2500														
25	13-14m	GBI-476		7500		480		1900														

OBS: 12/11/77

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

CPRM Bd. A 620

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 323/COREMI/77 Lote nº 610/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																					
		Data	10/11/77		10/11/77		10/11/77															
		Método	A.A.		A.A.		A.A.															
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)															
		Analista	V.P.C		V.P.C		V.P.C															
		Código	1-2		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56							
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63						
1	FOLHA 21-Y-C-IV 14-15nm	GBJ-477		10.000		360		1550														
2	15-16nm	478		5800		450		1000														
3	16-17nm	479		8500		200		1500														
4	17-18nm	480		8500		180		2200														
5	18-19nm	481		4500		650		2500														
6	19-2050m	482		5200		180		3800														
7	FOLHA 21-Y-C-IV 0-1nm	483		170		30		200														
8	1-2nm	484		240		40		240														
9	2-3nm	485		180		30		210														
10	3-4nm	486		110		25		100														
11	4-5nm	487		80		15		80														
12	5-6nm	488		85		20		160														
13	6-7nm	489		100		25		200														
14	7-8nm	490		140		20		200														
15	8-9nm	491		150		25		280														
16	9-10nm	492		190		45		280														
17	10-1070m	GBJ-493		350		30		350														
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						

OBS: AB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 567-S 1.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1140

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: P.A 061/80 Lote nº 1505/50 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	09-06-80		09-06-80		09-06-80												
		Método	FA		AA		AA												
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)												
		Analista	A.G.		A.G.		A.G.												
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	7P(2405/164W) 04-05m	GE 205		45		410		260											
2	05-06	206		29		100		310											
3	06-07	207		45		210		230											
4	07-08	208		18		250		230											
5	7P(2405/164W 08-09m	209		7		360		280											
6	7P(2405/176W 00-01m	210		25		160		65											
7	01-02	211		30		270		95											
8	02-03	212		25		170		85											
9	03-04	213		35		110		130											
10	04-05	214		45		65		160											
11	05-06	215		45		100		270											
12	06-07	216		45		220		490											
13	07-08	217		50		340		470											
14	08-09	218		60		180		760											
15	09-10	219		35		230		390											
1	10-11	220		28		130		270											
17	7P(2405/176W 11-12	221		35		190		280											
18	10PL(1435/355E 00-01	222		22		120		26											
19	01-02	223		23		100		22											
20	02-03	224		15		65		16											
21	03-04	225		21		75		20											
22	04-05	226		29		170		20											
23	05-06	227		35		22		35											
24	06-07	228		25		14		24											
25	10PL(1430/355E 07-7.70	GEO 229		14		80		16											

OBS: AH/HNO3
+ FOXPO 80 MESHES

L = menor que o valor registrado
G = mais que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

ALLTON GUMERATO
Químico CRQ - 01200083 - 1ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1140

2/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: PA. 061/80 Lote nº 1505/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data															
		Método	09-06-80		09-06-80		09-06-80										
		Elemento	A A		A A		A A										
		Analista	Cu (PPm)		Pb (PPm)		Zn (PPm)										
		Código	A.G.		A.G.		A.G.										
		Nº de Lab 71 – 78	1-2	3 4-9	10-11	12 13-18	19-20	21 22-27	28-29	30 31-36	37-38	39 40-45	46-47	48 49-54	55-56	57 58-63
			01		02		03										
1	10PQ4305/3476 00-01	GEU 230		24		210		80									
2	01-02	231		30		210		65									
3	02-03	232		40		210		60									
4	10PQ4305/3476 03-3,85	GEU 233		35		180		100									
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

OBS: Ab/HNO3
* Fração 750 meshes

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

ALYTON GUMERATO
Químico CRQ - 01200083 - 1ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

VCR-A 1182

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 109/80 Lote nº 1543/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

		Data	18-07-80		18-07-80		18-07-80																
S		Método	AA		AA		AA																
E	Nº de Campo	Elemento	Cu 324,7		Pb 283,3		Zn 213,9																
Q		Analista	VR		VR		VR																
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56								
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63							
1	4P-00/104E-000-100	GEV 470		70		10		65															
2	100-200	471		50		6		70															
3	4P-00/108E-200-300	472		50		7		80															
4	4P-00/106E-000-100	473		75		10		110															
5	100-200	474		70		35		130															
6	4P-00/106E-200-300	475		55		12		110															
7	4P-00/108E-000-100	476		55		8		50															
8	100-200	477		50		12		50															
9	4P-00/108E-200-240	478		50		5		45															
10	4P-105/106E-000-100	479		40		10		40															
11	100-200	480		75		15		55															
12	200-300	481		290		20		300															
13	300-400	482		110		18		140															
14	400-500	483		170		8		160															
15	500-600	484		60		6		110															
16	600-700	485		50		4		100															
17	4P-105/106E-700-770	486		40		5		90															
18	4P-105/103E-000-100	487		50		10		60															
19	100-200	488		65		13		40															
20	200-300	489		180		22		60															
21	300-400	490		140		23		85															
22	400-500	491		90		80		110															
23	500-600	492		70		120		95															
24	600-700	493		45		15		80															
25	4P-105/103E-700-740	GEV 494		40		30		90															

OBS: RESINAS

FUNDO 780 MESH

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA

Química CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

Or. A 1182

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 109/80 Lote nº 543/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

| | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1197

1/2

PERF.	Data	FERF./CONF.	Data

Requisição: PA: 114/80 Lote nº 1548/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1177

2ª/2ª

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: PA: 114/80 Lote nº 1548/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

| | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

Bol. A 1187

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 137/80 Lote nº 1570/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
			18-07-80		28-07-80		21-07-80												
		Método	AA.		AA.		AA.												
		Elemento	Cu 100ml		Pb 100ml		Zn 100ml												
		Analista	VPC		VPC		VA												
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56				
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	3P-5555/280E-200-100	GEX 561		85		10		120											
2	100-200	562		85		15		100											
3	200-300	563		90		10		110											
4	300-400	564		120		7		120											
5	400-500	565		150		10		170											
6	500-600	566		90		12		110											
7	600-700	567		200		10		240											
8	3P-5555/280E-700-780	568		140		10		220											
9	3P-5455/280E-000-100	569		50		15		80											
10	100-200	570		50		12		100											
11	3P-5455/280E-200-260	GEX 571		60		10		120											
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: AG/HNO3
FRAÇÃO 780 MESH

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

BL. A 1212

1/3

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: PR-1656/80 Lote nº 1596/60 79-80

Projeto: PRATEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data							
		Método	AA	AA	AA				
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)				
		Analista	VR	VR	VR				
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63
1	SP-5655/296E 000-100	GEZ 155	70	10	120				
2	100-200	156	50	10	110				
3	200-300	157	35	8	180				
4	300-400	158	70	10	240				
5	400-500	159	80	10	320				
6	500-600	160	150	10	380				
7	600-700	161	200	10	400				
8	700-800	162	320	10	450				
9	800-900	163	95	7	280				
10	900-1000	164	130	10	400				
11	1000-1100	165	85	15	390				
12	▽ 1100-1200	166	150	13	420				
13	SP-5655/296E 1200-1250	167	120	10	300				
14	SP-5655/298E 000-100	168	80	10	120				
15	100-200	169	110	10	120				
16	200-300	170	120	10	140				
17	300-400	171	120	18	160				
18	400-500	172	130	12	100				
19	500-600	173	110	15	100				
20	600-700	174	100	15	120				
21	700-800	175	140	18	160				
22	800-900	176	120	20	120				
23	900-1000	177	130	16	100				
24	▽ 1000-1100	▽ 178	120	15	160				
25	SP-5655/298E 1100-1200	GEZ 179	120	13	200				

OBS: AR/HNO_3
FRAÇÃO ≠ 80 MESHES.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência
S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530.021.6056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bd. A 1212

2/3

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: PA: 165/80 Lote nº 1596/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

S E Q	Nº do Campo	Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
	Data			01-08-80		01-08-80		01-08-80								
	Método			AA		AA		AA								
	Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)								
	Analista			IRR		IRR		IRR								
	Código		1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		45-47		55-56	
1	3P-5655/248E 12,00-13,00	GEZ 180		130		10		280								
2	13,00-14,00	181		160		8		300								
3	3P-5655/248E 14,00-15,00	182		130		10		400								
4	3P-5655/300E 0,00-1,00	183		70		11		100								
5	1,00-2,00	184		100		10		100								
6	2,00-3,00	185		100		8		110								
7	3,00-4,00	186		110		6		120								
8	4,00-5,00	187		80		6		80								
9	5,00-6,00	188		100		6		90								
10	6,00-7,00	189		90		8		110								
11	7,00-8,00	190		110		7		140								
12	8,00-9,00	191		100		5		160								
13	9,00-10,00	192		110		8		220								
14	10,00-11,00	193		150		10		400								
15	11,00-12,00	194		150		10		400								
16	12,00-13,00	195		80		10		500								
17	3P-5655/300E 13,00-13,81	196		75		10		550								
18	3P-5755/306E 0,00-1,00	197		70		14		140								
19	1,00-2,00	198		50		9		80								
20	2,00-3,00	199		70		17		100								
21	3,00-4,00	200		80		18		110								
22	4,00-5,00	201		90		15		100								
23	5,00-6,00	202		70		15		80								
24	6,00-7,00	203		60		10		75								
25	3P-5755/306E 7,00-8,00	GEZ 204		80		15		100								

OBS: AB/HNO_3

FRAÇÃO < 80 MESHES.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
S = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7630.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

Bol. A 1012

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: PP-1645/80 Lote nº 1596/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

		Data	01-02-80		01-02-80		01-02-80													
S		Método	AA		AA		AA													
E	Nº de Campo	Elemento	Cu (PPM)		Pb (PPM)		Zn (PPM)													
		Analista	JPC		JPC		JPC													
Q		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56					
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63				
1	3P-5755/306 E 8,00-9,00	GEZ 205		85		9		110												
2	9,00-10,00	206		85		10		120												
3	10,00-11,00	207		90		8		180												
4	11,00-12,00	208		60		8		200												
5	12,00-13,00	209		30		8		320												
6	13,00-14,00	210		20		7		400												
7	14,00-15,00	211		16		10		420												
8	3P-5755/306 E 15,00-15,60	212		55		16		600												
9	3P-5555/284 E 0,00-1,30m	213		65		12		120												
10	3P-5555/285 E 0,00-1,20m	214		50		10		50												
11	3P-5455/280 E 0,00-1,00	215		80		12		120												
12	1,00-2,00	216		65		11		100												
13	2,00-3,00	217		120		15		200												
14	3,00-4,00	218		90		13		120												
15	4,00-5,00	219		120		18		160												
16	3P-5455/280 E 5,00-6,10	GEZ 220		130		22		140												
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

OBS: AB/HNO3
FRAÇÃO > 80 MESHES.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

B.B.A. 1217

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 17280 Lote nº 16023/60 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data															
		Método	AA.		AA.		AA.										
		Elemento	Cu (FOOT)		B (FOOT)		Zn (FOOT)										
		Analista	HK		HK		HK										
		Código	1-2	01	10-11	02	19-20	03	28-29		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
1	3P-5755/308E-400-500	GEZ 371		70		12		100									
2	500-600	372		40		10		60									
3	200-300	373		80		10		100									
4	300-400	374		120		25		210									
5	400-500	375		130		26		140									
6	500-600	376		120		25		130									
7	600-700	377		110		25		240									
8	700-800	378		100		18		160									
9	800-900	379		80		10		110									
10	900-1000	380		80		18		130									
11	1100-1200	381		140		9		170									
12	1200-1300	382		100		15		160									
13	1300-1400	383		85		15		150									
14	1400-1500	384		110		14		200									
15	3P-5755/308E-1500-1600	385		80		12		280									
16	3P-5754/308E-200-300	386		50		10		80									
17	100-200	387		35		10		50									
18	200-300	388		45		10		60									
19	300-400	389		50		10		70									
20	400-500	390		70		10		90									
21	500-600	391		75		12		100									
22	600-700	392		100		10		100									
23	700-800	393		70		8		80									
24	800-900	394		>100		15		190									
25	3P-5755/308E-900-1000	GEZ 395		100		12		150									

OBS: RS/HNO3
FRAÇÃO >80 MESH

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2a Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

CPRM

Bol. A. 1217

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 172/80 Lote nº 1002/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código	1-2				10-11				19-20				28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18			21	22-27			30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	3P-5755/310E-1010-1100	02-08-80	AA	Cu 100ppm																
2	3P-5755/310E-1060-1140	02-08-80	AA	Pb 100ppm																
3	3P-5755/310E-1000-1040	02-08-80	AA	Zn 100ppm																
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				

OBS: 100 mg
FERRO > 50 MESH

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7630.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/3

BR. A1251

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: P.A. 212/80 Lote nº 1693/60 79-80

Projeto: Palmeirópolis 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data																	
		Método																	
		Elemento																	
		Analista																	
		Código																	
		Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
				Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)						
				V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.		V.P.C.						
				1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38		46-47		55-56	
1	GP(11605/1525E) 00-01,00	GFB 219		13		30		50	N	0,5						
2	GP(11605/1525E) 01,00-02,00	220		15		30		60								
3	GP(11605/1526E) 00,00-01,00	221		12		50		40								
4	01,00-02,00	222		18		45		70								
5	02.00-03.00	223		12		70		55								
6	03,00-09,00	224		8		40		70								
7	09.00-05.00	225		5		25		85								
8	05,00-06,00	236		7		17		80								
9	06,00-07,00	227		8		18		80								
10	07,00-08,00	228		13		18		90								
11	08,00-09,00	229		30		21		100								
12	09.00-10,00	230		10		10		80								
13	10,00-11,00	231		8		15		80								
14	11.00-12,00	232		10		30		100								
15	12.00-13,00	233		18		80		150								
16	13,00-14,00	234		20		22		110								
17	14,00-15.00	235		10		20		100								
18	GP(11605/1386E) 15,00-15,50	236		20		15		80								
19	GP(12905/1350E) 00,00-01,00	237		23		250		120								
20	01,00-02,00	238		17		200		80								
21	02,00-03,00	239		25		110		90								
22	03,00-04,00	240		55		95		140								
23	04,00-05,00	241		60		90		150								
24	05.00-06,00	242		60		80		160								
25	GP(12905/1550E) 06,00-07,00	GFB 243		55		90		200	N	0,5						

OBS: $HClO_4/HNO_3$

fração < 80 mesh

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA

MOD. 398 — Química CPRM 2300262 - 2ª Região — NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/3

BD. A 1251

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: P.A. 212/80 Lote nº 1693/GO 79.80

Projeto: Palmeiropolis 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Nº de Lab 71 — 78																	
		Data		12.09.80		12.09.80		12.09.80		12.09.80									
		Método		AA		AA		AA		AA									
		Elemento		Cu (PPM)		Pb (PPM)		Zn (PPM)		Ag (PPM)									
		Analista		V. P. C.		V. P. C.		V. P. C.		V. P. C.									
		Código		1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38			46-47			55-56	
			3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	GP(12905/3500) 07,00-08,00	GFB 299		50		60		180	L	0,5						
2	08,00-09,00	295		55		60		210	N	0,5						
3	09,00-10,00	296		40		110		220								
4	10,00-11,00	297		120		80		350								
5	11,00-12,00	298		90		40		220								
6	12,00-13,00	299		65		18		150								
7	GP(12905/3600) 13,00-13,80	250		12		30		100								
8	GP(11205/4000) 00,00-01,00	251		8		8		15								
9	01,00-02,00	252		9		10		18								
10	02,00-03,00	253		8		16		50								
11	03,00-04,00	254		45		20		80								
12	04,00-05,00	255		28		22		100								
13	05,00-06,00	256		12		18		50								
14	06,00-07,00	257		8		12		35								
15	GP(11205/4000) 07,00-07,50	258		9		15		35								
16	GP(11605/4250) 00,00-01,00	259		60		120		200								
17	01,00-02,00	260		70		130		200								
18	02,00-03,00	261		90		60		290								
19	03,00-04,00	262		70		90		500								
20	04,00-05,00	263		80		20		650								
21	05,00-06,00	264		60		30		520								
22	06,00-07,00	265		60		30		450								
23	07,00-08,00	266		55		20		340	N	0,5						
24	08,00-09,00	267		75		30		300	L	0,5						
25	GP(11605/4250) 09,00-10,00	GFB 268		90		35		300	N	0,5						

OBS: 95/HNO3
Peaçaõ 750mesh

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

Bol. A 1251

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: P.A. 212/80 Lote nº 1693/60 79-80

Projeto: Palmeirópolis 0180-610 Cartão nº 28

	S E Q	Nº de Campo																	
			Data	12.09.80		12.09.80		12.09.80		12.09.80									
			Método	AA		AA		AA		AA									
			Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)									
			Analista	V. P. C.		V. P. C.		V. P. C.		V. P. C.									
			Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38			46-47			55-56	
			Nº de Lab 71 — 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45		48	49-54		57	58-63
1		gr(micos-rese) 10,00-11,00	GFB 269		85		28		200	N	0,5								
2		gr(micos-rese) 11,00-12,00	GFB 270		75		30		250	L	0,5								
3		gr(micB-rese) 12,00-13,95	GFB 271		50		18		150	N	0,5								
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

OBS: Ab/HNO3
fração > 80 mesh

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CPQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

Bd. A 1286

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: PRZ 56/80 Lote nº L 684/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo																					
		Data	03-11-80		03-11-80		03-11-80		03-11-80													
		Método	AA		AA		AA		AA													
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)													
		Analista	VPC		VPC		VPC		AG													
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38			46-47			55-56					
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45		48	49-54		57	58-63				
1	2180-GP-Mic/Sist/ 00-10m	GED-176		25		24		65	N	0,5												
2	1,0-2,0m	177		25		40		100														
3	2,0-3,0m	178		17		27		70														
4	3,0-4,0m	179		13		24		75														
5	4,0-5,0m	180		18		20		70														
6	5,0-6,0m	181		18		28		70														
7	6,0-7,0m	182		24		70		120														
8	7,0-8,0m	183		25		70		130														
9	8,0-9,0m	184		15		25		70														
10	2180-GP-1120S/4XE/ 0,0-0,7m	185		17		27		95														
11	2180-GP-1120S/4XE/ 0,0-1,0m	186		20		19		100														
12	1,0-2,0m	187		17		18		130														
13	2,0-3,0m	188		27		20		80														
14	3,0-4,0m	189		15		15		50														
15	4,0-5,0m	190		40		18		60														
16	5,0-6,0m	191		22		20		55														
17	6,0-7,0m	192		12		15		60														
18	2180-GP-1140S/4XE/ 7,0-7,8m	193		12		10		65														
19	2180-GP-1120S/4XE/ 0,0-1,0m	194		13		15		40														
20	1,0-2,0m	195		8		10		35														
21	2,0-3,0m	196		13		16		50														
22	3,0-4,0m	197		8		12		50														
23	2180-GP-1120S/4XE/ 4,0-5,4m	198		20		12		50														
24	2180-GP-1080S/4XE/ 0,0-1,0m	199		23		55		50														
25	2180-GP-1120S/4XE/ 1,0-2,0m	200		24		40		80	N	0,5												

OBS: AB/HNO3
FRAÇÃO > 80 MESH.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
M = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

2/2

Bol. A 1286

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: P233-4/80 ——— Lote nº LEDGO ——— 79-80

Projeto: POLONEIRÓPOLIS ———— Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	03-11-80	03-11-80	03-11-80	03-11-80			
		Método	AA	AA	AA	AA			
		Elemento	Cu (PPM)	Pb (PPM)	Zn (PPM)	Ag (PPM)			
		Analista	VPC	VPC	VPC	AG			
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29 04	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 — 78	3 / 4-9	12 / 13-18	21 / 22-27	30 / 31-36	39 / 40-45	48 / 49-54	57 / 58-63
1	2180-13P-1085/494 E/ 2,0-3,0m	GFD-201	26	120	180	N 0,5			
2	2180-13P-1085/494 E/ 3,0-4,0m	GFD-202	40	230	300	N 0,5			
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

OBS: PB/HNO3

FRAÇÃO > 80 MESH.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NC 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/2

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 062/SUREG/GO/80 Lote nº 1685/GO 79-80

Projeto: Palmeirópolis - 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo	Data	18/11/80																	
		Método	Colon.																	
		Elemento	Fio ppm																	
		Analista	Daniela																	
		Código	1-2 21		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56					
	2180.510	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63				
1	SP-1160S/ 458E-0,0-1,0	GF0176	L	10																
2	SP-1160S/ 458E-1,0-2,0	177																		
3	SP-1160S/ 458E-2,0-3,0	178																		
4	SP-1160S/ 458E-3,0-4,0	179																		
5	SP-1160S/ 458E-4,0-5,0	180																		
6	SP-1160S/ 458E-5,0-6,0	181																		
7	SP-1160S/ 458E-6,0-7,0	182																		
8	SP-1160S/ 458E-7,0-8,0	183																		
9	SP-1160S/ 458E-8,0-9,0	184																		
10	SP-1160S/ 458E-9,0-9,7	185																		
11	SP-1140S/ 470E-0,0-1,0	186																		
12	SP-1140S/ 470E-1,0-2,0	187																		
13	SP-1140S/ 470E-2,0-3,0	188																		
14	SP-1140S/ 470E-3,0-4,0	189																		
15	SP-1140S/ 470E-4,0-5,0	190																		
16	SP-1140S/ 470E-5,0-6,0	191																		
17	SP-1140S/ 470E-6,0-7,0	192																		
18	SP-1140S/ 470E-7,0-7,8	193																		
19	SP-1120S/ 470E-0,0-1,0	194																		
20	SP-1120S/ 470E-1,0-2,0	195																		
21	SP-1120S/ 470E-2,0-3,0	196																		
22	SP-1120S/ 470E-3,0-4,0	197																		
23	SP-1120S/ 470E-4,0-5,40	198																		
24	SP-1080S/ 494E-0,0-1,0	199																		
25	SP-1080S/ 494E-1,0-2,0	GF0200	L	10																

OBS.

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NE 7530 02-1 [illegible]

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: 062/SUREG/GO/80 Lote nº 1686/80 79-80

Projeto: Palmeirópolis - 2180.610 Cartão nº 28

		Data	18/11/80																				
S		Método	Color.																				
E	Nº de Campo	Elemento	P2O5																				
		Analista																					
Q		Código	1-2 21			10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56							
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63							
	2180.610																						
1	13P-1080S/ 54E-2,0-3,0	GFD201	L	10																			
2	13P-1080S/ 454E-3,0-4,40	GFD202	L	10																			
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência

B: não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

CPRM Bol. A. 1292

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: P.A. 260/80 Lote nº 1690/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo 2180-	Data	14-11-80		14-11-80		14-11-80									
		Método	AA		AA		AA									
		Elemento	Cu (PPM)		Pb (PPM)		Zn (PPM)									
		Analista	VPC		VPC		VPC									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29		37-38		46-47		55-56	
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
1	13P-1080S/500E 0,0-1,0m	GFD245		35		29		70								
2	1,0-2,0m	246		35		40		60								
3	2,0-3,0m	247		28		22		170								
4	3,0-4,0m	248		24		16		210								
	4,0-5,0m	249		30		11		420								
6	5,0-6,0m	250		75		20		420								
7	13P-1080S/500E 6,0-6,8m	251		30		18		260								
8	10P-1310S/444E 0,0-1,0m	252		18		18		13								
9	1,0-2,0m	253		10		15		15								
10	2,0-3,0m	254		15		15		90								
11	3,0-4,0m	255		15		8		160								
12	4,0-5,0m	256		13		12		190								
13	10P-1310S/444E 5,0-6,5m	257		8		10		140								
14	10P-1330S/444E 0,0-1,0m	258		35		120		80								
15	10P-1330S/444E 1,0-2,0m	GFD259		60		150		150								
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS: PB/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1304

1/3

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: P.A.271/80 Lote nº 1701/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180.610

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Data	21-11-80	21-11-80	21-11-80	21-11-80			
		Método	AA	AA	AA	AA			
		Elemento	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Ag (ppm)			
		Analista	VPC	VPC	VPC	AG			
		Código	1-2 01	10-11 02	19-20 03	28-29 04	37-38	46-47	55-56
		Nº de Lab 71 – 78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	33 40-45	48 49-54	57 58-63
1	2180-9P-1120S/508E 0,0-1,0	GFD986	60	120	340	N 0,5			
2	1,0-2,0	987	50	80	280	N 0,5			
3	2,0-3,0	988	70	30	200	N 0,5			
4	3,0-4,0	989	40	30	190	N 0,5			
5	4,0-5,0	990	80	23	110	N 0,5			
6	5,0-6,0	991	45	28	130	N 0,5			
7	6,0-7,0	992	26	50	150	N 0,5			
8	7,0-8,0	993	35	26	140	N 0,5			
9	8,0-9,0	994	45	40	170	N 0,5			
10	9,0-10,0	995	60	30	120	N 0,5			
11	9P-1120S/508E 10,0-11,0	996	40	100	300	N 0,5			
12	9P-1300S/436E 0,0-1,0	997	16	150	60	N 0,5			
13	1,0-2,0	998	30	320	160	N 0,5			
14	2,0-3,0	GFD999	20	75	120	N 0,5			
15	3,0-4,0	GFE001	20	75	150	N 0,5			
16	4,0-5,0	002	30	60	150	N 0,5			
17	5,0-6,0	003	15	13	60	N 0,5			
18	6,0-7,0	004	18	20	70	N 0,5			
19	7,0-8,0	005	16	15	60	N 0,5			
20	9P-1300S/436E 8,0-8,65	006	30	25	55	N 0,5			
21	9P-1240S/516E 0,0-1,0	007	21	18	10	N 0,5			
22	1,0-2,0	008	13	15	18	N 0,5			
23	2,0-3,0	009	17	10	30	N 0,5			
24	3,0-4,0	010	10	5	35	N 0,5			
25	9P-1240S/516E 4,0-5,20	GFE011	10	10	40	N 0,5			

OBS: AR/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
N = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.6056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bd. A 1304

2/3

PERF.	Data	PERF./CONF	Data

Requisição: P.A. 271/80 Lote nº 1701/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS-2180.610

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo 2180-	Data			21-11-80		21-11-80		21-11-80		21-11-80								
		Método			AA		AA		AA		AA								
		Elemento			Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)								
		Analista			VPC		VPC		VPC		AG								
		Código			1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38		46-47		55-56		
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63			
1	10R1310S/484E 0,3-1,0	GFE012		20		80		200	N	0,5									
2	1,0-2,0	013		25		320		300	N	0,5									
3	2,0-3,0	014		18		360		240	N	0,5									
4	3,0-4,0	015		22		140		150	N	0,5									
5	4,0-5,0	016		40		160		280	L	0,5									
6	5,0-6,0	017		30		110		200	N	0,5									
7	6,0-7,0	018		26		100		280	N	0,5									
8	7,0-8,0	019		50		110		340	L	0,5									
9	10R1310S/484E 8,0-8,70	020		45		180		400	N	0,5									
10	13R1020S/560E 0,0-1,0	021		45		50		70	N	0,5									
11	1,0-2,0	022		55		130		40	N	0,5									
12	2,0-3,0	023		70		50		50	N	0,5									
13	3,0-4,0	024		70		18		50	N	0,5									
14	4,0-5,0	025		70		20		50	N	0,5									
15	5,0-6,0	026		70		10		60	N	0,5									
16	6,0-7,0	027		90		22		100	N	0,5									
17	7,0-8,0	028		90		26		120	N	0,5									
18	8,0-9,0	029		110		35		180	N	0,5									
19	13R1020S/560E 9,0-10,25	030		120		40		260	N	0,5									
20	13R1040S/464E 0,0-1,0	031		30		35		20	N	0,5									
21	1,0-2,0	032		45		40		20	N	0,5									
22	2,0-3,0	033		50		40		40	N	0,5									
23	3,0-4,0	034		26		5		18	N	0,5									
24	4,0-5,0	035		40		18		30	N	0,5									
25	13E1040S/464E 5,0-6,0	GFE036		25		5		15	N	0,5									

OBS: R9/HNO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
I = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530 0211.8056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

3/3

Bd. A 1304

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: P.A.271/80 Lote nº 1701/80 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180.610

Cartão nº 28

S E Q	Nº de Compo 2180–	Data	21-11-80		21-11-80		21-11-80		21-11-80									
		Método	AA		AA		AA		AA									
		Elemento	Cu(ppm)		Pb(ppm)		Zn(ppm)		Ag(ppm)									
		Analista	VPC		VPC		VPC		AG									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	13P1040S/464E 6,0-7,0	GFE037		23		7		18	N	0,5								
2	7,0-8,0	038		16		8		22	N	0,5								
3	13P1040S/464E 8,0-8,80	GFE039		22		6		28	N	0,5								
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: PB/HTO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2.ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 055/SUREG/GO/80 Lote nº 1701/GO 79-80

Projeto: Palmeirópolis - 2180.610 Cartão nº 28

| SEQ | Nº de Campo | | |

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

CPRM

PERF	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: DGS/SUREG/GO/80

Lote nº 1701/GO 79-80

Projeto: Palmeiropolis - 2180.610

Cartão nº 28

E Q	Nº de Campo																							
		Data	21/1/80																					
S		Método	Colon.																					
		Elemento	Alo ppm																					
		Analista	Alvaro																					
		Código	1-2 21			10-11			19-20			28-29			37-38			46-47			55-56			
	2180.610	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9		12	13-18		21	22-27		30	31-36		39	40-45		48	49-54		57	58-63		
1	10P(1310S/484E)0,0-1,0	GFE012	L	10																				
2	1,0-2,0	013																						
3	2,0-3,0	014																						
4	3,0-4,0	015																						
5	4,0-5,0	016																						
6	5,0-6,0	017																						
7	6,0-7,0	018																						
8	7,0-8,0	019																						
9	10P(1310S/484E)8,0-8,70	020																						
10	13P(1020E/550E)0,0-1,0	021																						
11	1,0-2,0	022																						
12	2,0-3,0	023																						
13	3,0-4,0	024																						
14	4,0-5,0	025																						
15	5,0-6,0	026																						
16	6,0-7,0	027																						
17	7,0-8,0	028																						
18	8,0-9,0	029																						
19	13P(1020E/550E)9,0-10,35	030																						
20	13P(1040S/464E)0,0-1,0	031																						
21	1,0-2,0	032																						
22	2,0-3,0	033																						
23	3,0-4,0	034																						
24	4,0-5,0	035																						
25	13P(1040S/464E)5,0-6,0	GFE036	L	10																				

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência
B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

PERF.	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 065/SUREG/GO/80 Lote nº 1701/80 79-80

Projeto: Palmeiropolis - 2180.610 Cartão nº 26

| | | |

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

Bol. A 1305

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

Requisição: P.A.276/80 Lote nº 1706/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180.610 Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo 2180-	Data	21-11-80		21-11-80		21-11-80		21-11-80									
		Método	AA		AA		AA		AA									
		Elemento	Cu (ppm)		Pb (ppm)		Zn (ppm)		Ag (ppm)									
		Analista	VPC		VPC		VPC		AG									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	13P(760S/576E) 0,0-1,0	GFE060		40		140		100	N	0,5								
2	1,0-2,0	061		50		100		90	N	0,5								
3	2,0-3,0	062		60		100		120	N	0,5								
4	3,0-4,0	063		110		100		200	L	0,5								
5	4,0-5,0	064		45		100		140	L	0,5						-		
6	5,0-6,0	065		40		70		200		0,5								
7	6,0-7,0	066		70		80		260		0,5								
8	7,0-8,0	067		22		50		140		0,5								
9	8,0-9,0	068		20		60		120	N	0,5								
10	13P(760S/576E) 9,0-9,55	069		30		90		200		0,5								
11	13P(800S/552E) 0,0-1,0	070		30		60		25	N	0,5								
12	1,0-2,0	071		35		50		35	N	0,5								
13	2,0-3,0	072		50		70		50	N	0,5								
14	3,0-4,0	073		50		100		60	N	0,5								
15	4,0-5,0	074		65		80		70	N	0,5								
16	5,0-6,0	075		35		90		30	N	0,5								
17	13P(800S/552E) 6,0-7,30	GFE076		40		60		40	N	0,5								
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: AB/H-NO3

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.8056

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

CPRM

PERF	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: 055/SUREG/GO/80 Lote nº 1705/80 79-80

Projeto: Palmeiropolis - 2180.610 Cartão nº 28

S E Q	Nº de Campo	Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
		Data	2/12/80													
		Método	Colon.													
		Elemento	Ap.m Ap													
		Analista	Hanisa													
		Código	1-2 21		10-11		19-20		28-29		37-38		46-47		55-56	
1	2180.610 13P(7805/7605)0,0-1,0	GFE060	L	10												
2	1,0-2,0	061														
3	2,0-3,0	062														
4	3,0-4,0	063														
5	4,0-5,0	064														
6	5,0-6,0	065														
7	6,0-7,0	066														
8	7,0-8,0	067														
9	8,0-9,0	068														
10	13P(7805/5765)9,0-9,55	069														
11	13P(8005/5525)0,0-1,0	070														
12	1,0-2,0	071														
13	2,0-3,0	072														
14	3,0-4,0	073														
15	4,0-5,0	074														
16	5,0-6,0	075														
17	13P(8005/5525)6,0-7,0	GFE076	L	10												
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																

OBS:

L = menor que o valor registrado
G = maior que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

D = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

MOD. 398

NC 7530 0211 8

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1/1

Bd. A 1300

PERF.	Data	PERF /CONF.	Data

Requisição: P-A-278/80 Lote nº 1708/GO 79-80

Projeto: PALMEIRÓPOLIS - 2180.610

Cartão nº 28

SEQ	Nº de Campo 2180-	Data	18-11-80		18-11-80		18-11-80		18-11-80									
		Método	AA		AA		AA		AA									
		Elemento	Cu (1061)		Pb (1071)		Zn (1081)		Ag (1061)									
		Analista	HPC		HPC		HPC		AG									
		Código	1-2 01		10-11 02		19-20 03		28-29 04		37-38		46-47		55-56			
		Nº de Lab 71 – 78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63		
1	600S/576E 0,0-1,0	GFE082		25		17		20	N	0,5								
2	1,0-2,0	083		12		15		10										
3	2,0-3,0	084		30		15		15										
4	3,0-4,0	085		40		15		26										
5	4,0-5,0	086		10		12		35										
6	600S/576E 5,0-6.30	087		40		10		60										
7	1020S/576E 0,0-1,0	088		15		22		10										
8	1,0-2,0	089		40		15		15										
9	2,0-3,0	090		40		10		22										
10	3,0-4.0	091		50		7		22										
11	4,0-5,0	092		50		8		21										
12	5,0-6,0	093		60		7		24										
13	6,0-7,0	094		70		8		22										
14	7,0-8,0	095		50		5		30										
	8,0-9,0	096		40		5		30										
16	1020S/576E 9.0-10.0	GFE097		60		5		28	N	0,5								
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

OBS: 115/HNO3
FUNÇÃO 80 MESH

L = menos que o valor registrado
G = mais que o valor registrado
N = não detectado
H = interferência

B = não solicitado
P = amostra perdida
I = amostra insuficiente

VAZ PEREIRA DA COSTA
Químico CRQ 2300262 - 2ª Região

MOD. 398

NE 7530.0211.0056

CPRM

RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS RÁPIDOS

1

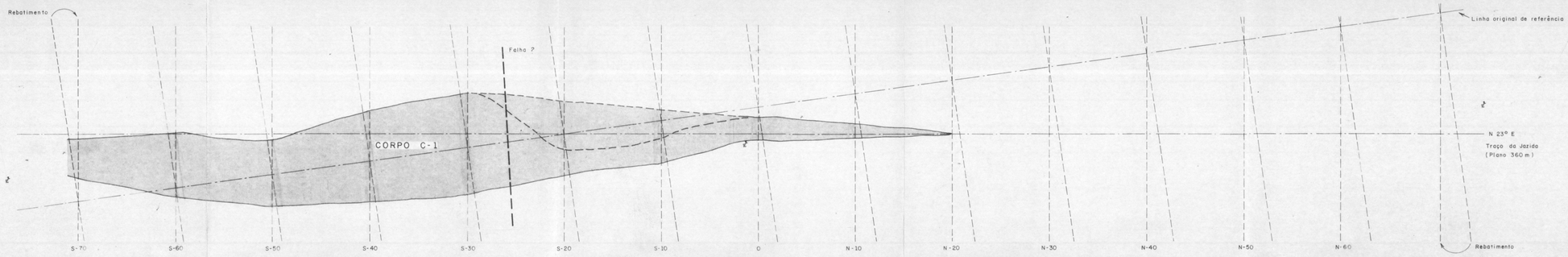
PERF	Data	PERF/CONF.	Data

Requisição: 064/SURSG/GO/80 Lote nº 1700/80 79-80

Projeto: Palmeirópolis - 2160.610

Cartão nº 28

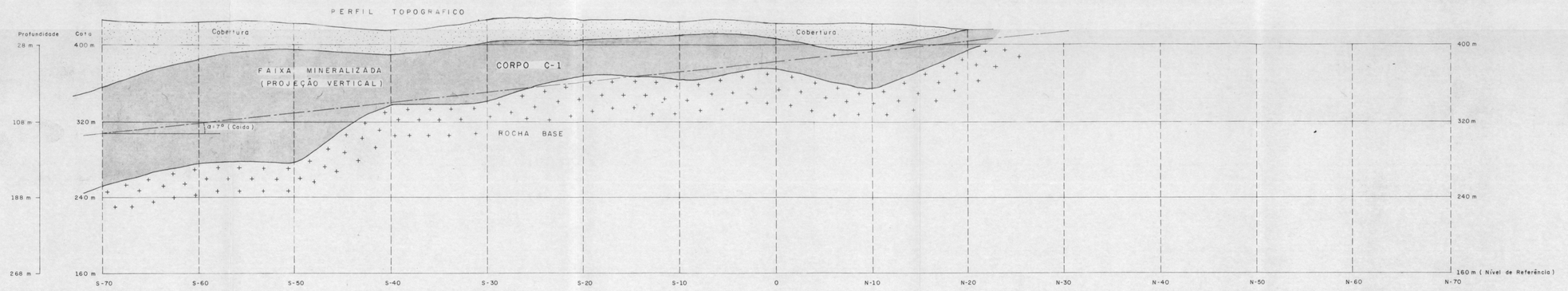
| | Nº de Campo | | |



PROJEÇÃO DA FAIXA MINERALIZADA

(vista em planta)

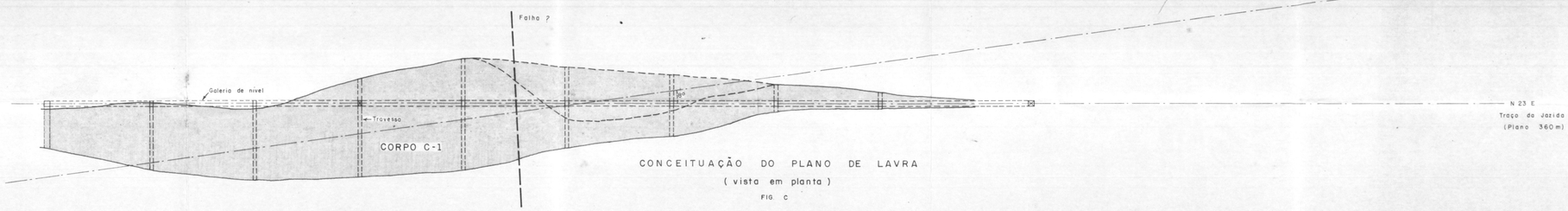
FIG. A



CORTE LONGITUDINAL DA FAIXA MINERALIZADA

(vista em planta)

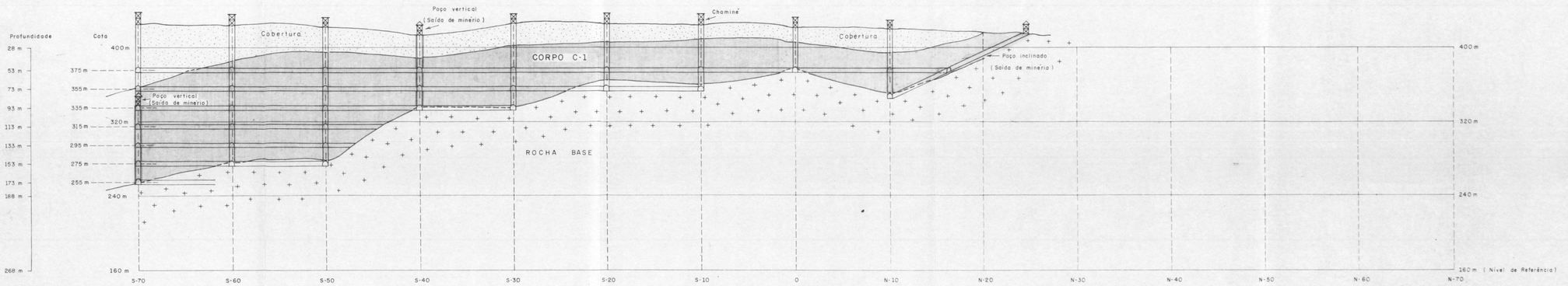
FIG. B



CONCEITUAÇÃO DO PLANO DE LAVRA

(vista em planta)

FIG. C



CONCEITUAÇÃO DO PLANO DE LAVRA

(Seção vertical passando pelo traço da jazida)

FIG. D

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

PROJETO PALMEIRÓPOLIS

CORPO C-1

- PLANO DE LAVRA -

ANEXO II

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
MORRO SOLTO	PALMEIRÓPOLIS	PARANÃ	PARANÃ	GOIÁS

PESQUISA DE	AREA	ESCALA
Cobre, Chumbo e Zinco	56 ha	1 : 2000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA CREA 3740 / D 8ª REGIÃO