COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO TIBAGI

RELATÓRIO DE PROGRESSO DA PROSPECÇÃO PRELIMINAR

CPRM
DICTEC

REL 3400

CPRM

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados preliminares obtidos durante o desenvolvimento do Projeto Tibagi, nas áreas requeridas ao longo do rio do Peixe, executado pela Superintendência Regional de São Paulo (SUREG-SP), decorrentes da elaboração de um plano de prospecção preliminar elaborado pelo Setor de Pesquisas Próprias da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.

Os levantamentos de campo tiveram como objetivo efetuar um reconhecimento geológico e cadastramento dos depósitos aluvionares diamantíferos e auríferos na bacia do rio do Peixe, dentro das áreas requeridas.

Essas avaliações buscaram a seleção dos depósitos considerados mais interessantes, do ponto de vista prospectivo, que pudessem ser, posteriormente, objetos do desenvolvimento de pesquisas de detalhe, para determinação de reservas.

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos no período de 15 de setembro a 30 de novembro/82, tendo sido conduzidos pelo geólogo Luiz Sguissardi do Carmo, chefe do projeto.

A supervisão técnica e gerencial dos trabalhos, no âmbito do NPP (Núcleo de Pesquisas Próprias) da SUREG-SP, esteve a cargo dos geólogos Winston Addas e Tarcísio Borin Junior, cabendo ao geólogo Luiz Bernardo S.G. Lemos a supervisão por parte do DEPEP/DICTEC.

O projeto contou ainda com o apoio técnico dos geólogos Octávio Barbosa e Gaston P. Bascopé, assessores da Diretoria da Área de Pesquisa.

CPRM

S U M Á R I O

1 - INTRODUÇÃO 01

1.1 - Histórico 01

1.2 - Situação legal 01

1.3 - Localização e vias de acesso 03

1.4 - Aspectos físicos e geomorfológicos 05

2 - DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS 08

2.1 - Metodologia de pesquisa 08

2.2 - Dados físicos de produção 11

3 - GEOLOGIA REGIONAL 13

4 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR 15

4.1 - Implantação e logística 15

4.2 - Geologia local 16

4.2.1 - Terraços elevados ou monchões 16

4.2.2 - Leito ativo - poços e cavidades 19

4.3 - Resultados obtidos 20

4.3.1 - Cadastramento de ocorrências 20

4.3.2 - Avaliação - amostragens 20

4.3.3 - Tratamento das amostras 22

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 24

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 27

APÊNDICE 29

ANEXOS 35

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

A descoberta da ocorrência de diamantes no Estado do Paraná remonta a 1836, segundo T.P. BIGG-WITHER (1878) nas cercanias da cidade de Tibagi, ao longo de terraços elevados. Posteriormente O.A. DERBY (1878), fez novas referências a ocorrências de diamantes e ouro naquela região, efetuando descrições acerca da geologia regional e local. A.A. BASTOS (1936) em explorações feitas ao longo do rio Tibagi, apresentou relatório contendo observações de campo, incluindo fisiografia, geologia e geologia econômica do diamante com detalhes sobre a metodologia de lavra realizada pelos garimpeiros.

As melhores informações existentes na literatura técnica sobre a área foram efetuadas por V.OPPENHEIM(1936), quando fez considerações geológico-genéticas sobre as rochas diamantíferas, ocorrências, explorações, teores de enriquecimento e modos de extração e produção de diamante, tendo relacionado os locais mais trabalhados na época a nível de garimpo.

Em virtude de ser uma região tradicionalmente diamantífera, e por ser o diamante uma substância prioritária para a pesquisa mineral, a CPRM requereu quinze áreas cobrindo 15.000 ha, localizadas na bacia dos rios Tibagi e Peixe (ou Laranjinha), visando o estabelecimento de atividades de pesquisa, com o intuito de melhor avaliar a potencialidade desse bem mineral.

1.2 - Situação legal

Os requerimentos de pesquisa para diamante foram protocolizados no dia 16/06/81, correspondendo aos DNPM's

820.414/81 a 820.428/81, num total de 15.000 ha, conforme apresentado na Tabela I.

TABELA I - Situação legal das áreas requeridas

CONTROLE	DNPM's	ALVARÁ/D.O.U.	LOCAL
PR-01/81	820.414/81	-	Rio Tibagi
PR-02/81	820.415/81	-	Rio Tibagi
PR-03/81	820.416/81	-	Rio Tibagi
PR-04/81	820.417/81	-	Rio Tibagi
PR-05/81	820.418/81	-	Rio Tibagi
PR-06/81	820.419/81	-	Rio Tibagi
PR-07/81	820.420/81	-	Rio Tibagi
PR-08/81	820.421/81	-	Rio Tibagi
PR-09/81	820.422/81	5.918 - 30/11/82	Rio do Peixe
PR-10/81	820.423/81	6.024 - 13/12/81	Rio do Peixe
PR-11/81	820.424/81	5.919 - 30/11/82	Rio do Peixe
PR-12/81	820.425/81	5.920 - 30/11/82	Rio do Peixe
PR-13/81	820.426/81	5.921 - 30/11/82	Rio do Peixe
PR-14/81	820.427/81	6.025 - 13/12/82	Rio do Peixe
PR-15/81	820.428/81	6.026 - 13/12/82	Rio do Peixe

Até o momento foram publicados os alvarás relativos aos processos DNPM's 820.422/81 a 820.428/81, referentes às áreas posicionados ao longo do rio do Peixe, aguardando-se o convite para pagamento de taxas das áreas situadas no rio Tibagi.

A partir do início da fase de campo em função das primeiras informações obtidas, novas áreas foram requeridas por sugestão do ASSDAP, conforme relação a seguir.

CONTROLE	DNPM's	DATA	LOCAL
PR-09/82	820.626/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-10/82	820.627/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-11/02	820.628/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-12/82	820.629/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-13/82	820.630/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-14/82	820.631/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-15/82	820.632/82	23/11/82	Rio Tibagi
PR-16/82	820.633/82	23/11/82	Rio Conceição
PR-17/82	820.634/82	23/11/82	Rio Conceição
PR-18/82	820.635/82	23/11/82	Rio Fortaleza
PR-19/82	820.636/82	23/11/82	Rio Fortaleza
PR-20/82	820.637/82	23/11/82	Rio Fortaleza
PR-21/82	820.658/82	15/12/82	Rio do Peixe
PR-22/82	820.659/82	15/12/82	Rio do Peixe

Estes processos tiveram cumpridas as exigências de ART, aguardando-se o convite para pagamento de taxas de publicação de alvará por parte do DNPM.

1.3 - Localização e vias de acesso

Nesta fase de pesquisa os trabalhos de campo restringiram-se ao bloco de áreas PR-09/81 a PR-15/81 e à área PR-21/82, requerida durante a campanha, posicionados ao longo do rio do Peixe, face a eminente emissão de alvarás por parte do DNPM (vide Fig. 1).

Este bloco situa-se na porção centro-leste do Estado do Paraná, no limite dos municípios de Tibagi, Arapoti e Ibaiti, localizado na folha topográfica SG.22-D-II (CURITIVA), escala 1:100.000, publicada pelo IBGE. Na sua extremi-

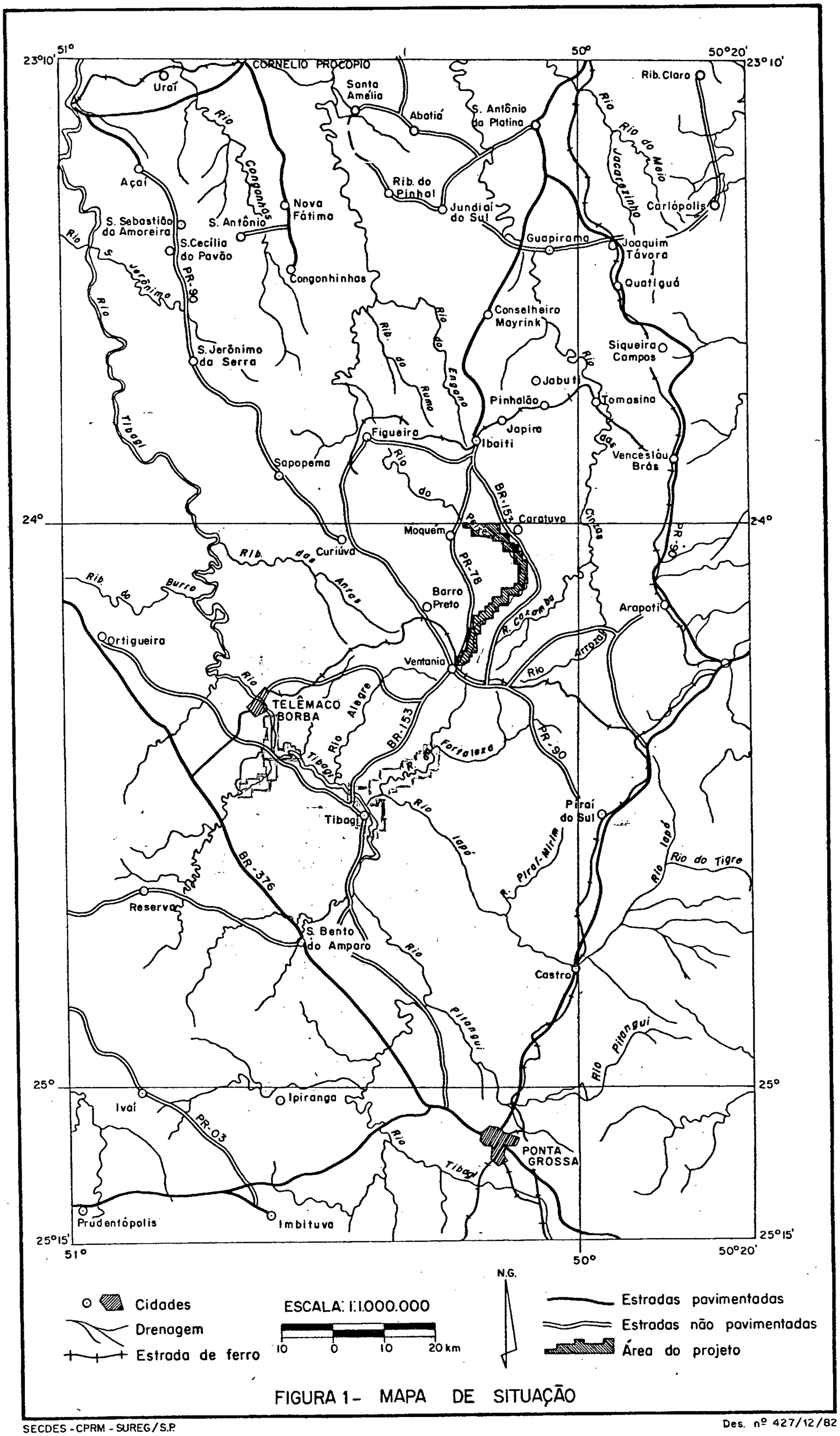


FIGURA 1 - MAPA DE SITUAÇÃO

SECDES - CPRM - SUREG/S.P.

Des. nº 427/12/82

dade sul encontra-se a sede do distrito de Ibaiti, praticamente abrangida pela área PR-15/81.

Para serem atingidas, pelo percurso mais curto a partir de São Paulo, toma-se o seguinte roteiro por rodovias pavimentadas: São Paulo-Tatuí (SP-280, 140 km), Tatuí-Itapetininga-Capão Bonito (BR-373, 134 km), Capão Bonito-Itararé (SP-258, 113 km), Itararé-Sengés-Jaguariaíva-Piraí do Sul (PR-151, 100 km) e de Piraí do Sul a Ventania (PR-02, 52 km), por rodovia não pavimentada, num total de 539 km.

Para atingir-se a extremidade norte do bloco(área PR-09/81), a partir de Ventania, segue-se pelas rodovias PR-78 (margem esquerda do rio do Peixe), ou pela BR-153(margem direita do mesmo rio), num percurso de 45 km.

As rodovias que margeiam as áreas, assim como os acessos que partem das mesmas em direção ao rio do Peixe, são normalmente precários, de tráfego impossibilitado por ocasião das chuvas.

1.4 - Aspectos físicos e geomorfológicos

As áreas pesquisadas situam-se na Bacia do Paraná, circunscritas ao segundo planalto paranaense ou planalto de Ponta Grossa (R. MAACK, 1968), o qual limita-se a leste pela escarpa devoniana, exibindo uma paisagem suavemente ondulada, constituída por sedimentos permo-carboníferos do Grupo Itararé. Mesetas isoladas e cadeias de mesetas com restos de sedimentos triássicos, diques e sills são feições comuns, afora as quais, a configuração da superfície do segundo planalto é muito uniforme.

A.A.N. MOREIRA e G.R. LIMA (1977) situam o segundo planalto paranaense (ou patamar intermediário) na zona de desnudação periférica, que se estende desde o centro-norte de São Paulo ao sudeste de Santa Catarina, com larguras variando de 30 a 300 quilômetros, e altitudes médias entre 1.100 e 1.200 metros. Exibe caracteres planálticos típicos, em função das estruturas geológicas monoclinais ou sub-horizontais, mergulhando para o oeste, com escarpas voltadas para leste e reversos suavemente inclinados para oeste.

Além das estruturas monoclinais, os falhamentos, fraturamentos e intrusões de rochas básicas fazem com que o segundo planalto paranaense ofereça variados aspectos geomorfológicos-topográficos, desenvolvidos em função do comportamento das rochas diante dos processos morfogenéticos que encontram ambiente adequado para uma variada e ampla problemática de dissecação diferencial.

Nos sedimentos flúvio-glaciais do Grupo Itararé a dissecação diferencial produz pequenas elevações e, às vezes, degraus bem marcados e íngremes fazendo com que as maiores altitudes do planalto permo-carbonífero correspondam às intrusões de diabásio e aos derrames de lava basáltica do juro-cretáceo.

A rede de drenagem acha-se adaptada às grandes direções estruturais da bacia, correndo para oeste, seguindo a mesma direção do mergulho das camadas, adaptando-se ao mesmo tempo aos acidentes estruturais, acompanhando as linhas de disjunções dos arenitos (diáclases) ou a direção dos diques de diabásio.

Segundo R. MAACK (op. cit.), o clima da região prospectada é do tipo quente-temperado subtropical, fresco

até frio no inverno, incluído na classificação de W.KOEPPEN como (Cfa) sempre úmido, o mês mais quente com temperaturas de até 22°C e precipitações acima de 600 mm.

Dados de temperatura coletados durante doze anos por R. MAACK (op.cit.) mostram que a temperatura média de março a setembro é de 16,5°C, sendo que as máximas e mínimas nesse período possuem médias de 24°C e 10°C, respectivamente.

Com relação às precipitações pluviométricas, estas incidem fortemente no período de setembro a março, com uma média de 13 dias de chuva/mês, enquanto que o período seco estende-se de abril a agosto, com média de 7 dias de chuva/mês.

2 - DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

2.1 - Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa prevista no Plano de Prospecção Preliminar, aprovado pela Diretoria Executiva em reunião de 07/05/82, previa o desenvolvimento de uma pesquisa abrangente ao longo de todas as áreas requeridas (PR-01/ /81 a PR-15/81), com objetivo de verificar-se a potencialidade dos depósitos aluvionares contendo diamante e ouro, que possibilitassem a estimativa de uma reserva geológica. Estas atividades incluiam: implantação e logística, fotointerpretação, mapeamento geológico e geologia, escavações, análises e elaboração do relatório final.

Após uma viagem preliminar de reconhecimento no campo, efetuada de 10 a 14/05/82, juntamente com representante do DEPEP/DICTEC, face às informações obtidas e as observações feitas, reavaliou-se a metodologia de pesquisa a ser aplicada, detalhando-se as atividades, as quais deveriam constar de: rápida análise bibliográfica com a localização em mapa ou em fotos aéreas dos garimpos e ocorrências conhecidas; determinação no campo, se possível, do teor em ct/m^3 dos diamantes das aluviões garimpadas; determinação da espessura das aluviões, com caracterização litológica e morfológica; mapeamento geológico; amostragem e tratamento dos cascalhos do leito ativo, extraídos através de escafandro nos locais mais favoráveis, amostragem e tratamento dos cascalhos emersos (volumes de mais ou menos 1 m^3) através da abertura de poços, usando-se previamente trados; definição da predominância de minerais satélites, com indicação dos mais significativos para localização de diamantes; definição

dos alvos para a pesquisa de detalhe e avaliação, a nível de reserva geológica, das ocorrências de ouro em função da sua distribuição horizontal e vertical.

Para o tratamento das amostras obtidas no campo sugeriu-se o desenvolvimento da seguinte sistemática:

a) Peneiramento do cascalho amostrado (amostra total) em peneiras com malhas de 12 mm, 6 mm, 3 mm e 1 mm;

b) Concentração em Jig "Joplin" de cada fração e;

c) Concentração da fração menor que 1 mm em bateia, para avaliação dos teores de ouro através da contagem de pintas.

Através do TLX-501/SUREMI/82, de 30/08/82, autorizou-se o levantamento de campo somente nas áreas PR-09/81 a PR-15/81 (DNPM's 820.422/81 a 820.428/81), posicionadas ao longo do rio do Peixe, porquanto somente para as mesmas o DNPM enviou convite para pagamento de taxas e liberou alguns alvarás, o que não ocorreu com os demais processos relativos as áreas situadas no rio Tibagi (DNPM's 820.414/81 à 820.421/81.

Face a essas determinações da SUREMI, a redução em 50% das verbas destinadas ao projeto e ao início operacional que coincidiu com a temporada de chuvas, adaptou-se a programação e a equipe ao novo orçamento e prazo de execução, adotando-se a seguinte metodologia:

a) Mapeamento e cadastramento dos terraços diamantíferos. Com o auxílio de garimpeiros da região, efetuou-se o cadastramento dos principais terraços diamantíferos, procedendo-se ao mapeamento geológico, envolvendo a determinação da espessura da cobertura, da camada de cascalho e descrição

do "bedrock". As informações obtidas foram plotadas em aerofotos, na escala 1:25.000, e em mapas planialtimétricos na escala 1:100.000, ampliados para a escala 1:50.000(anexo I).

b) Amostragem do cascalho. Os terraços mapeados foram amostrados através da abertura de poços ou canais, em volumes que variaram de 12 a 1.000 litros, em função da espessura da camada de cascalho.

c) Tratamento das amostras.

O cascalho obtido das amostragens foi lavado e concentrado em peneiras próprias para garimpo, cujas malhas possuem diâmetro de 12,00, 6,00, 3,00 e 1,00 mm, sendo que o material com granulometria inferior a 1,00 mm era bateiado. Essa metodologia possibilitou a determinação dos minerais satélites do diamante e a visualização de pintas de ouro nos concentrados de bateia.

Os satélites foram inicialmente classificados segundo a denominação local de garimpo, e posteriormente analisados em laboratório para identificação mineralógica. Incluiu-se nesta atividade a aprendizagem do método de lavagem e concentração de cascalho com peneiras, reconhecimento de satélites, bem como a familiarização com a terminologia utilizada.

d) Obtenção de pequenos volumes de cascalho no leito ativo, para o estudo de satélites e de ouro.

e) Amostragem em camadas de conglomerados do Grupo Itararé a fim de se estudar mineralogicamente suas ligações com os terraços diamantíferos (possível área-fonte).

f) Amalgamação das amostras de concentrados de bateia que mostraram pintas de ouro e identificação mineraló-

gica dos minerais pesados (satélites) obtidos nas peneiras próprias para garimpo.

g) Definição dos alvos para a continuidade das pesquisas em outra fase.

Após a visita ao campo dos assessores da Diretoria de Pesquisa, Drs. O. BARBOSA e G.P. BASCOPÉ, no mês de outubro, incluiu-se na programação daquele mês, por sugestão dos mesmos, a obtenção de amostras, dentro e fora das áreas requeridas, para estudo Petrológico, Geoquímico e Mineralógico, com o objeto de obter-se dados para a localização de possíveis rochas kimberlíticas na região.

2.2 - Dados físicos de produção

Os dados físicos de produção estão apresentados no quadro a seguir:

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
Implantação	Fotointerpretação	30	km^2	Escala 1:25.000 - estimativa em função das fotos aéreas
	Infraestrutura de campo	30	H/D	Aluguel de depósito, transporte, deslocamento de equipamentos
Mapeamento Geológico	Cheques de campo da fotointerpretação/ Cadastramento/Delimitação de terraços elevados (monchões)	50* 17**	km	Mapeamento dos terraços com a caracterização da cobertura, dos níveis de cascalho e do "bed rock" * Área mapeada ** Número de ocorrências cadastradas
Escavações	Amostragens nos terraços	27	Am	Amostras de cascalho obtidas em poços ou catas já abertas pelos garimpeiros.
	Amostragens no leito ativo	10	Am	Amostras obtidas com o objetivo de coletar-se satélites do diamante e verificar-se a presença de ouro
	Lavagens de cascalho	41	Am	Amostras dos terraços, leito ativo e conglomerados, lavadas em peneiras e bateias
	Furos a trado	05	Furos	Realizados esporadicamente para a determinação da cobertura e da presença de cascalho
Análises	Amalgamação	08	Am	Análises efetuadas no laboratório de campo do projeto Rio Ribeira, nas amostras contendo pintas de ouro visíveis em bateia
	Mineralógica Qualitativa	07	Am	Efetuada em concentrados de bateia obtidos nos monchões da Conceição e do Marcola, no rio Tibagi, e do Encanado e da Negrinha, no rio do Peixe
	Petrografia	01	Am	Amostra de rocha coletada na Fazenda Fortaleza-Traquiandesito
	Espectrografia p/30 elementos	01	Am	Análise efetuada na amostra de traquiandesito
	Geoquímica de solos	20	Am	Efetuada em 20 amostras coletadas na rodovia Ventania-Tibagi

3 - GEOLOGIA REGIONAL

A geologia apresentada aqui refere-se principalmente às rochas pertencentes ao Grupo Itararé, no âmbito das quais encontra-se a bacia do rio do Peixe, no trecho de áreas requeridas. A maior parte das informações foi obtida do relatório técnico nº 425 elaborado pelo DESUL/ Petrobrás (A. J. VIEIRA e E. MAINGUÉ, 1972).

Situadas na Bacia Sedimentar do Paraná, as rochas do Grupo Itararé possuem idade Carbonífero Superior a Permiano Médio, apresentando espessuras em torno de 1.200 m e grande diversidade ambiental, com características de ambiente glacial, marinho (predominante) e fluvial.

Suas relações de contato tanto com as subjacentes (Formações Furnas e Ponta Grossa) como com a sobrejacente (Formação Rio Bonito) são discordantes.

Litologicamente predominam diamictitos ou tilitos de cor cinza, matriz argilosa a arenosa, contendo seixos (por vezes estriados) e matacões de natureza variada (granitos, gnaisses, quartzitos, xistos, etc.) e arenitos de cor róseo a amarelada, de granulometria variando de fina a média, localmente conglomeráticos, de grãos foscos e medianamente arredondados por vezes com estratificação cruzada acanalada. Esses arenitos podem gradar localmente para conglomerados, assumindo espessuras de até 2,00 m, conforme visto em afloramentos na área PR-13/81, sendo extremamente compactos, contendo clastos de quartzito, arenito, siltito e raramente de granito. Níveis de siltitos esverdeados também podem ser encontrados sotopostos aos conglomerados.

As áreas requeridas em questão posicionam-se nas

proximidades do eixo do Arco de Ponta Grossa tendo sido afetada por enxames de diques e sills de diabásio, os quais dão características topográficas marcantes a região, além de servirem de barreiras naturais, onde ocorre a concentração de cascalhos com gemas ao longo dos rios.

As primeiras observações acerca da geologia regional e da presença de diamantes foram feitas por O.A. DERBY (1878), creditando aos arenitos devonianos (Formação Furnas, atualmente) a origem secundária das gemas.

A.A. BASTOS (1936) em explorações feitas ao longo do rio Tibagi fez descrições acerca da fisiografia, diamantes e geologia da área, com alguma ênfase para os trabalhos de garimpagem em desenvolvimento na época. Entretanto as melhores informações de caráter geológico/prospectivas são dadas por V. OPPENHEIM (1936) no avulso nº 09 do DNPM-SFPM (Sedimentos Diamantíferos do Paraná).

4 - TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

4.1 - Implantação e Logística

O projeto teve início operacional em 30/08/82, após a sua aprovação por parte da Diretoria Executiva, comunicada através do TLX-501/SUREMI/82.

De todas as áreas requeridas e que fazem parte do Plano de Prospecção Preliminar, a SUREMI autorizou o início das atividades operacionais somente naquelas posicionadas ao longo do rio do Peixe, relativas aos processos DNPM's nºs 820.422/81 a 820.428/81 (áreas PR-09/81 a PR-15/81).

Na fase inicial, no escritório, deu-se início ao levantamento bibliográfico e da documentação existente, concomitantemente com a fotointerpretação, executada em aerofotos na escala 1:25.000 elaboradas pela Terrafoto e Cruzeiro do Sul para o ITC-PR em 1980. Foram elaborados mapas de campo com as informações obtidas das fotos aéreas, já que as bases plani-altimétricas existentes estão na escala 1:100.000.

Para a execução das atividades de campo empregou-se 04(quatro) trabalhadores braçais, 01(um) auxiliar de campo e 01(um) geólogo nível 61, além de garimpeiros contratados esporadicamente para o reconhecimento da área e obtenção de informações.

Decidiu-se pela instalação de acomodações no distrito de Ventania, para evitar-se a implantação de acampamento o que geraria dispendios mais onerosos.

Como sugestão do DEPEP/DICTEC foram adquiridos 03 jigs tipo "Joplin", para serem utilizados na concentração de volumes maiores de cascalho.

O início da fase de campo deu-se em 15/09/82 com o deslocamento para a região de Ventania, efetuando-se a contratação de garimpeiros, o reconhecimento da área e treinamento dos trabalhadores braçais.

Foram utilizados 01 pick-up Toyota e 01 Volkswagen sedan durante as atividades.

4.2 - Geologia local

Os depósitos de sedimentos diamantíferos observados durante o reconhecimento geológico, efetuado no desenvolvimento deste projeto, estão caracterizados por terraços elevados ou monchões, e por depósitos de cascalho localizados no leito ativo dos rios, em poços e cavidades (caldeirões ou marmitas) (vide Anexo I).

4.2.1 - Terraços elevados ou monchões

Estes depósitos foram descritos pela primeira vez nas cercanias da cidade de Tibagi por O.A. DERBY (1878), denominados então de "lavras seccas" ou "cascalho dos campos", contendo informações geológicas detalhadas sobre duas ocorrências diamantíferas em lavra.

V. OPPENHEIM (1936) observou que a "maior parte das ocorrências diamantíferas até então observadas são relacionadas a depósitos de cascalho secundários, principalmente fluviais e algumas em áreas secas e elevadas, dos antigos cursos dos rios, referindo-se aqui aos monchões - originados do "processo erosional atuante sobre os sedimentos Itararé", que reconcentrou os diamantes.

De fato, as verificações de campo mostraram que ao longo das margens do rio do Peixe e afluentes, encontram-se depósitos sedimentares denominados monchões, cujas características são as seguintes:

a) Constituem terraços topograficamente elevados em relação ao nível atual do rio, provavelmente de idade plio-pleistocênica e de origem fluvial;

b) Podem ser encontrados há poucos metros de distância do leito ativo, ou algo mais distantes, como na meia encosta ou topo das elevações suavemente arredondadas. Somente os primeiros são conhecidos como diamantíferos, o que é mera casualidade, já que os garimpeiros só trabalham em terraços situados próximos aos cursos d'água. Ao contrário das aluviões quartenárias encontradas em outras regiões, de morfologia plana em superfície, sua disposição acompanha o modelado do relevo suavemente ondulado;

c) Sua visualização em fotos aéreas é difícil, já que não existem quebras de relevo significativas, na maior parte das vezes, ou mesmo outras feições que acentuem sua individualização, exigindo reconhecimento de campo;

d) Estas ocorrências possuem, de modo geral, pequenas dimensões (até 400 m, no eixo maior), podendo formar faixas alongadas, interrompidas apenas por pequenos cursos d'água, conforme observou-se na área PR-09/81, quando estendem-se em trechos de até 1000 a 1500 metros, embora recebendo denominações locais (Monchão dos Miranda, do Barrancão, etc.);

e) Vistos em perfil geológico, nota-se que estes terraços estão diretamente assentados aos sedimentos Itararé, cujo contato é feito pela camada de cascalho, sobre a

qual tem-se a cobertura argilo-siltosa. Este perfil é generalizado para todos os monchões cadastrados, faltando localmente nas ocorrências mais elevadas em relação ao nível d'água, posicionadas no topo das elevações, o que pode ser explicado em função de atividades erosionais.

As espessuras observadas da camada de cascalho variam de 0,10 m a 1,50 m em média, mostrando aparente continuidade lateral no monchão.

Na maioria das ocorrências vistas, a matriz é argilo-síltico-arenosa, de cores avermelhada, amarronada e amarelada. Nos locais onde a matriz possui maiores porcentagens de areia, observou-se a incidência maior de pintas de ouro e, segundo os garimpeiros, a presença de diamantes é mais frequente. Os clastos possuem granulometria predominando na fração seixos (4-6,4 mm), ocorrendo blocos e matacões esporadicamente. Litologicamente são constituídos por quartzo, quartzito, arenito, jaspe, ilmenita, limonita, rutilo, anatásio, pirita, e fragmentos de basalto , geralmente bem arredondados e com boa esfericidade.

Com relação à cobertura argilo-siltosa, de modo geral possui pequena espessura nas áreas mais próximas da cabeceira dos rios, oscilando entre 0,10 a 1,00 m, aumentando gradualmente no sentido da corrente do rio, quando chega a atingir até 7,00 m, como acontece nas ocorrências 11,12 e 14;

f) No que se refere aos teores de diamante e ouro dos depósitos, os dados obtidos levam a crer que em alguns monchões, pela extensão dos trabalhos de garimpo desenvolvidos e pelas informações da quantidade e qualidade de diamantes encontrados, mostram boas perspectivas econômicas,

como é o caso dos monchões do Miranda, Barrancão, do Rosalvio, etc. (área PR-09/81) além do ouro existente (até 0,5 g/m^3), conforme verificado nas amostragens.

4.2.2 - Leito ativo - poços e cavidades (caldeirões, ou marmitas)

O rio do Peixe e seus afluentes encontra-se bastante encaixado nos arenitos, e também muito meandrante, sendo cortado por inúmeros diques de diabásio, que originam suas cachoeiras e corredeiras, influindo na deposição de sedimentos aluvionares e na concentração de diamante e ouro.

Existem, nas áreas requeridas, muitos locais extensivamente garimpados desde 1905, ao longo das cachoeiras e corredeiras, nas quais encontram-se os caldeirões com acúmulos de cascalho, normalmente enriquecidos de minerais pesados, entre eles ouro e diamante. O cascalho nestes caldeirões apresenta-se por vezes compactado, algo limonitizado, necessitando de ser desagregado para sua retirada. Sua matriz é predominantemente arenosa, com pequena proporção de silte e argila. Face aos aspectos de concentração já referidos, são os locais mais procurados pelos garimpeiros para busca de gemas. Os caldeirões possuem diâmetros que variam de poucos centímetros a alguns metros, estando os mais profundos normalmente assoreados.

Os trabalhos de garimpagem aí efetuados foram realizados com escafandros nos trechos de lâmina d'água acima de 2,00 m, e nos demais locais procedia-se ao rebaixamento do leito ativo, através da retirada de sedimentos com uso de pás e baldes.

Atualmente os garimpeiros trabalham no leito ativo ao longo de corredeiras, utilizando-se de guinchos (TIRFOR) para retirada de matacões, sob os quais encontra-se cascalho virgem, não garimpando os poços ou caldeirões e raramente trabalhando em monchões.

Pelas informações apuradas, o leito ativo ainda constitui-se no depósito mais enriquecido, tendo-se notícias de que diamantes de até 20 quilates e vários de 10 e 15 quilates foram encontrados recentemente.

4.3 - Resultados obtidos

4.3.1 - Cadastramento de ocorrências

O levantamento geológico efetuado propiciou o cadastramento de 17(dezessete) terraços elevados ou monchões, 14(quatorze) dos quais situados no âmbito das áreas requeridas (PR-09/81, PR-10/81, PR-12/81, PR-13/81, PR-14/81 e PR-21/82), e 03(três) fora de seus limites (vide Tabela II). Os monchões, a maioria dos quais já garimpados, foram caracterizados geologicamente com informações acerca das dimensões, cobertura, espessura da camada mineralizada e litologia do cascalho.

Foram reconhecidos os locais mais trabalhados, a nível de garimpo, com assimilação da metodologia de trabalho usada pelo garimpeiro, equipamentos de lavagem e nomenclatura utilizada.

4.3.2 - Avaliações - amostragens

Foram avaliados, de modo preliminar, as espessuras

TABELA II — CADASTRO DAS OCORRÊNCIAS DIAMANTÍFERAS - TERRAÇOS ELEVADOS (MONCHÕES)

OCORRÊNCIA	NOME DO TERRAÇO OU MONCHÃO	ÁREA E LOCALIZAÇÃO	COBERTURA (m)	CASCALHO (m)	AMOSTRA	CASCALHO AMOSTRADO VOLUME (LITROS)	CONCENTRADOS DE BATÉIA (RP=RESÍDUO PESADO)	SATÉLITES	OBSERVAÇÕES
01	ENCANADO	PR-13/81 R.do Peixe	0,80	1,00	SD-05	48	Pobre em RP-ilmenita, granada, turmalina, pirita, magnetita, rutilo	Ilmenita, jaspe, rutilo, anatásio	Não garimpado e pelos resultados pouco promissor
02	FAZ. JOSÉ DIAS	PR-13/81 R.do Peixe	0,80	0,80	SD-02-A SD-02-B SD-02-C	48 48 48	Pobre em RP-ilmenita, magnetita, granada, zircão e ouro (0,0002g/m^3)	Poucas ilmenitas, granadas	Possui vestígios de garimpagem de onde retiram-se alguns diamantes de poucos pontos, e abandonado face as poucas perspectivas.
03	MATARAZZO	RP-13/81 R.do Peixe	1,00	1,00	SD-03-A SD-03-B SD-04	96 24 30	Bastante RP com Au (0,0001g/m^3) ilmenita, magnetita, zircão, granada	Ilmenita, jaspe, quartzo enfumaçado, granadas, basalto hiliano	Já garimpado, pouco diamantífero, sem grandes perspectivas
04	NEGRINHA	Fora da área requerida	0,80	1,00	SD-01-A SD-01-B SD-01-C	12 48 24	Pobre em RP-aparecem granada, magnetita, ilmenita, zircão, espinélio, rutilo, anatásio, turmalina	Raras ilmenitas, magnetita, anatásio, rutilo, granada	Não garimpado e pelos resultados sem muito interesse para prospecção.
05	CACHOEIRA RICA	PR-13/81 R.do Peixe	0,10	0,10	Não amostrado	--	--	--	Não garimpado e com camada de cascalho de poucas dimensões - sem perspectiva.
06	SÍTIO DA NEGRINHA	PR-14/81 R.do Peixe	Sem cobertura	0,50	SD-11-A SD-11-B	48 48	Pobre em RP-magnetita ilmenita	Ilmenita, pirita, basalto hialino, quartzo enfumaçado	Não garimpado, sem grande interesse prospectivo.
07	LEME	PR-12/81 R.do Peixe	1,00	0,50	SD-07	86	RP-contém Au(0,001g/m^3) ilmenita, magnetita	Ilmenita, jaspe, rutilo, anatásio, magnetita	Diamantífero e aurífero de pequena dimensão-carece avaliação melhor.
08	SÍTIO ARIPUANÃ	PR-10/81 R.do Peixe	0,10	0,30	SD-10-A SD-10-B	48 48	Pobre em RP-ilmenita magnetita	Piritas, jaspe, laterita, ilmenitas	Diamantífero - retirados pequenos diamantes porém sem maiores perspectivas.
09	POCINHO	PR-13/81 R.do Peixe	1,00	0,50	SD-08-A SD-08-B	60 48	Pobre em RP-ilmenitas magnetitas	Rutilo, jaspe, ilmenita, basalto hialino, quartzo enfumaçado	Não garimpado, de dimensão razoável, necessitando melhores informações.
10	CAXAMBU	Fora das áreas Rio Caxambu	0,10	0,30	SD-09	36	Pobre em RP-ilmenita, magnetita	Basalto hialino, ilmenitas rutilo, jaspe	Pouco garimpado, diamantífero, necessitando melhor avaliação.
11	BARRANCÃO	PR-09/81 R.do Peixe	5,00	1,00	SD-12 SD-19	196 1008	Au-0,01 g/m^3 muito RP Au-0,01 g/m^3	Quartzo azulado, enfumaçado lateritas, Ilmenitas, basalto hialino, jaspe, rutilo, anatasio, cianita, silex	Diamantífero e aurífero, bastante garimpado, prioritário para pesquisa.
12	ROSALVIO	PR-21/82 R.do Peixe	6,00	0,80	SD-13	144	Au(0,52 g/m^3) muito RP	Quartzo azulado, enfumaçado laterias, ilmenitas, basalto hialino, rutilo, anatasio, cianita, silex	Diamantífero e aurífero, pouco garimpado com grandes perspectivas p/pesquisa-prioritário
13	MÁRIO PINA	PR-09/81 R.do Peixe	1,00	0,30	SD-16	96	Pobre em RP-ilmenita magnetita	Ilmenitas, basalto hialino, rutilo, quartzo enfumaçado, lateritas	Diamantífero e aurífero, bastante trabalhado carecendo melhor avaliação.
14	MIRANDA	PR-09/81 R.do Peixe	7,00	1,00	Não amostrado	--	--	--	Diamantífero e aurífero, sendo uma das melhores ocorrência da área, prioritário para pesquisa.
15	SIMPLICIO	PR-09/81 R.do Peixe	0,80	0,50	SD-14-A SD-14-B	48 48	Pobre em RP, com pequenas pintas de Au(0,125 mm)	Basalto hialino, quartzo enfumaçado, rutilo, anatásio, jaspe, ilmenita	Diamantífero e aurífero, pouco garimpado, carecendo melhor avaliação.
16	MOTA	PR-09/81 R.do Peixe	0,60	0,30	Não amostrado	--	--	--	Diamantífero e aurífero, necessitando melhor avaliação.
17	PARREIRAL	Fora das áreas Rio Pica-Pau	Sem cobertura	0,20	SD-17 SD-18	24 48	Pobre em RP, raras pintas de Au(0,250 mm)	Quartzo azulado e esverdeado ilmenitas. Jaspes, silex, basalto hialino	Aurífero, carecendo melhor avaliação, aparentemente pouco promissor.

da cobertura e da camada de cascalho dos terraços com identificação do "bedrock". A espessura da cobertura varia de poucos centímetros a alguns metros (0,10 m a 7,00 m), aumentando gradualmente no sentido da corrente do rio. A camada de cascalho possui igualmente variações de espessura, que oscilam de 0,10 a 2,00 m, com médias de 1,00 m por ocorrência.

A matriz é quase sempre argilo-síltico-arenosa, e nos locais em que cresce a porcentagem de areia, aumentam os teores de ouro e a presença de satélites.

Foram obtidas 37(trinta e sete) amostras de cascalho para tratamento, que após peneiradas e bateiadas foram analisadas.

Na ocorrência nº 11 (monchão do Barrancão) efetuou-se a lavagem de 1,00 m^3 de cascalho, na expectativa de encontrar-se diamantes o que não foi correspondido.

As amostras coletadas por ocasião da visita dos assessores da diretoria, realizadas em monchões, solo e rochas foram analisados pelo LAMIN e forneceram indicações para a possível localização de kimberlitos na região.

4.3.3 - Tratamento das amostras

Os cascalhos foram submetidos inicialmente a lavagem com peneiras próprias para garimpo, e a fração menor que 1,00 mm encaminhada à bateia para obtenção do resíduo pesado.

Os satélites obtidos do peneiramento foram separados e classificados mineralogicamente no campo e em laboratório. O resíduo pesado com pintas de ouro foi amalgamado para estimativa de teores.

Os satélites mais frequentes observados estão representados por quartzo, anatásio, granada, rutilo, ilmenita, cianita, sílex, lateritos, pirita, turmalina e basalto hialino, presentes em maior quantidade nas ocorrências 11, 12 e 14 (vide Tabela II).

O ouro mostrou presença mais marcante nas ocorrências 11 e 12, com teores variando de 0,01 g/m^3 a 0,50 g/m^3.

As ocorrências número 2, 3, 7, 15 e 17 também mostraram pintas de ouro na bateia, porém com baixos teores (0,0001 a 0,0002 g/m^3).

As análises efetuadas em amostras de solo, rocha e resíduo pesado, efetuados no LAMIN com o objetivo de localizar indícios de kimberlitos, revelaram presença de espinélio, anatásio (no resíduo pesado) e granadas (índice de refração 1,79) provenientes de rochas ultrabásicas.

A análise de rochas e solo das amostras coletadas na Fazenda Bom Jesus (estrada Tibagi-Ventania) revelou a existência de 02(dois) diques de traquiandesito ladeando um dique de diabásio.

O traquiandesito é formado em magmas gerados em profundidades de 80/250 km, havendo possibilidades, portanto, de trazer diamantes à superfície, já que as gemas também se geram nessas profundidades (O. BARBOSA, 1982).

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As principais conclusões decorrentes do levantamento de campo são:

a) O mapeamento geológico possibilitou o cadastramento e caracterização geológica dos terraços elevados ou monchões, em número de 17(dezessete), ao longo do bloco de áreas requeridas no rio do Peixe e proximidades;

b) Das ocorrências cadastradas, as que forneceram melhores indícios da existência de diamante e ouro estão situadas nas áreas PR-09/81 (ocorrências nº 11,13,14,15 e 16) e PR-21/82 (ocorrência nº 12) com base nas amostras obtidas e nas informações dos garimpeiros;

c) Os minerais considerados como satélites do diamante possuem, em grande maioria, densidades de valores próximos ao do diamante, sendo, pelo que se constatou, os melhores guias para direcionar a prospecção;

d) O rápido estudo visando a identificação de corpos kimberlíticos na região do projeto, mostrou alguns indícios de sua possível existência;

e) Não foram identificados diamantes nas amostragens obtidas, devido, provavelmente, aos pequenos volumes de cascalho tratados, decorrentes da fase preliminar de pesquisa, que exigiu prioritariamente um reconhecimento geral das áreas.

Para a continuidade das atividades de prospecção ao longo do rio do Peixe, dentro das áreas que possuem alvarás de pesquisa, recomenda-se a adoção da seguinte metodologia:

a) Detalhamento das pesquisas nos monchões das áreas PR-14/81, PR-13/81, PR-12/81 e PR-10/81, com enfoque maior para aqueles da área PR-09/81, face às suas maiores perspectivas;

b) Determinação do potencial em diamante e obtenção da reserva de ouro nos monchões selecionados (item a), visando a possível implantação de uma lavra experimental, sugerindo-se para tanto:

- Elaboração de bases planialtimétricas na escala adequada, para a locação das informações a serem obtidas, já que aquelas existentes estão em 1:100.000, ampliadas para 1:50.000;

- Mapeamento de detalhe dos monchões;

- Programação da malha para execução de furos a trado, em função da extensão areal dos depósitos;

- Determinação das espessuras da cobertura e da camada de cascalho, usando-se trados normais ou mecânicos, para posterior abertura de poços e/ou trincheiras;

c) Amostragem do volume total do cascalho encontrado nos poços e/ou trincheiras - para tanto será necessário a construção de um "SHAKER" ou lavador de cascalhos (sistema de quatro peneiras de malhas diferentes; uso do jig "Joplin" para concentração de grandes volumes; aquisição ou construção do jig "PLIETZ" usado na concentração de pequenos volumes (abaixo de 0,5 m^3);

d) A fração do cascalho de diâmetro inferior a 1 mm será tratada em bateia ou, a depender dos volumes amostrados, em *~~cobra fumando~~, para recuperação do ouro e determinação do seu teor;

* bica inclinada, calha inclinada etc.

e) Os satélites obtidos da concentração por meio de jigs, bem como o resíduo pesado das bateias e/ou cobra fumando, serão submetidos a análises (mineralógica e amalgamação), quando for o caso.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, O. - Contribuição à mineralogia e a petrologia do Projeto Tibagi. 1982. 6 f. datilog. il. tabs.

BASTOS, A.A. - Exploração do rio Tibagy. In: BRASIL. Serviço Geológico e Mineralógico - Relatório annual do director... anno de 1936. Rio de Janeiro, Direct. Estat. Produção Mineral |s.d.| 148 p. p. 53-62.

BIGG-WITHER, T.P. - Pioneering in South Brazil three years of forest and prairie life in the province of Paraná. London, G. Murray, 1878. 2 v. V.2, pt. 4, cap. 2/4, p. 213-236. il.

DERBY, O.A. - A geologia da região diamantífera da provincia do Paraná no Brasil. Arch. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 3:89-98, 3/4 trimestr. 1878. Bibliogr.

MAACK, R. - Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba, Banco de Desenvolvimento do Paraná, Universidade Federal do Paraná, 1968. 350 p. il.

MOREIRA, A.A.N. & LIMA, G.R. - A Bacia do Paraná e os relevos planálticos monoclinais e tabulares. In: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria Técnica - Geografia do Brasil. Rio de Janeiro, SERGRAF-IBGE, 1977. v.5, pt.2, cap. 2/2, p. 14-31. il.

OPPENHEIM, V. - Sedimentos diamantíferos do Paraná. Rio de Janeiro, DNPM, SFPM, 1936. 14 p. il. (Avulso, 9).

VIEIRA, A.J. & MAINGUÉ, E. - Geologia de semi-detalhe do centro-norte do Paraná e sudeste de São Paulo. Ponta Grossa, Petrobrás, 1972. 48 p. il. (Relatório Interno DESUL, 425).

A P Ê N D I C E

Foto 01 - Ocorrência nº 11 - Monchão do Barracão - Amostragem de cascalho diamantífero e aurífero - nota-se a a espessura da cobertura e camada de cascalho.

CPRM

Foto 02 - Ocorrência nº 06: Monchão do Sítio da Negrinha - camada de cascalho depositada no topo da elevação.

CPRM

Foto 03 - Ocorrência nº 14 - Monchão do Miranda, aspecto de frente de trabalho aberta por garimpeiros.

Foto 04 - Cachoeira Rica - Rio do Peixe - local extensivamente garimpado para diamante e ouro. Note-se os matacões de arenito sob os quais acham-se cascalhos virgens.

CPRM

Foto 05 - Compressor de ar utilizado no Rio do Peixe em garimpos no leito ativo.

CPRM

Foto 06 - Escafandro de origem ameri
cana utilizado nos garimpos para re-
tirada de cascalho do leito ativo
(Rio do Peixe).

Foto 07 - Lavagem de cascalho com peneiras e bateias de amostras obtidas no monchão do Barracão.

Foto 08 - Alguns diamantes obtidos por garimpeiros no Rio do Peixe - o maior com 1,5 quilates.

CPRM

A N E X O S

- ANEXO I - Mapa geológico e de cadastramento de ocorrências.

OCORRÊNCIAS CADASTRADAS		
OCORRÊNCIA Nº	ÁREA	NOME DO MONCHÃO
01	PR - 13/81	Encanado
02	PR - 13/81	Fazenda José Dias
03	PR - 13/81	Matarazzo
04	PR - 13/81	Cachoeira Rica
05	———	Negrinha
06	PR - 14/81	Sítio da Negrinha
07	PR - 12/81	Leme
08	PR - 10/81	Fazenda Aripuana
09	PR - 13/81	Pocinho
11	PR - 09/81	Barrancão
13	PR - 09/81	Mário Pina
14	PR - 09/81	Miranda
15	PR - 09/81	Simplício
16	PR - 09/81	Mota

CONVENÇÕES

ESTRATIGRÁFICAS

MESOZÓICO

JURÁSSICO-CRETÁCEO

Diques de diabásio.

PALEOZÓICO

PERMO-CARBONÍFERO

PCi

Grupo Itararé: conjunto heterogêneo de rochas, incluindo arenitos, siltitos conglomerados, folhelhos, argilitos, diamictitos, tilitos e ocasionalmente níveis de carvão.

TOPOGRÁFICAS

- Cidade, Povoado
- Estrada de ferro
- Estrada não pavimentada de tráfego permanente
- Estrada não pavimentada de tráfego periódico
- Caminho
- Drenagem
- x 876 Altitude
- Curvas de nível
- 12 Área aproximada dos terraços elevados ou monchões
- PR - 12/81 Área do projeto

MAPA DE SITUAÇÃO

- Cidades
- Drenagem
- Estrada pavimentada
- Estrada não pavimentada
- Estrada de ferro
- Área do projeto

ESCALA 1:1.000.000

0 10 20 30 40 km

N

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

SUREG – SP

PROJETO TIBAGI

MAPA GEOLÓGICO E DE CADASTRAMENTO DE OCORRÊNCIAS

ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
RIO DO PEIXE	TIBAGI IBAITI ARAPOTI	TIBAGI IBAITI ARAPOTI	TIBAGI IBAITI ARAPOTI	PARANÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
DIAMANTE INDUSTRIAL	7.000 ha.	APROXIMADA 1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	LUIZ ANTONIO GRAVATÁ GALVÃO GEÓLOGO - CREA 301/D - 15ª Região

SECDES - CPRM - SUREG/SP

Anexo ao Memo 1332/SUREG-SP/84 de 08/06/84

128.3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

DO PROJETO TIBAGI

c.c. 2278

Autor: Antonio A. G. Pereira da Silva

CPRM
DICTEC

S U R E G - S P

MAIO/84

APRESENTAÇÃO

Este relatório sucinto tem a finalidade de apresentar os dados parciais da pesquisa efetuada no paleocanal do rio Tibagi, pelas Pesquisas Próprias, SUREG-SP.

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos entre 20/09/83 e 16/04/84, com interrupção de 16/12/83 a 14/03/84, para se aguardar a aprovação da continuidade das pesquisas, por parte da D.E., e consequente liberação de verba e autorização para reinício das atividades.

Para o desenvolvimento deste escopo adotou-se como regra minimizar-se todo o tipo de gasto, já que o projeto encontra-se suspenso. Deste modo os mapas e os perfís foram confeccionados pelo topógrafo que executou o levantamento altimétrico, o técnico Raphael Spósito Neto.

A chefia do projeto está sendo exercida pelo geólogo Antonio A. Gurgel Pereira da Silva, participando das atividades o prospector Leonildo A. A. Nogueira. A supervisão, no âmbito da SUREG-SP, está a cargo do COREMI, geól. Winston Addas e, no Rio de Janeiro, é exercida pelo DEPEP/DICTEC, Dr. Gabriel Corrêa Leite.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 01

1.1 - Histórico 01

1.2 - Situação legal 01

1.3 - Localização e vias de acesso 03

2 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA 03

2.1 - Metodologia 03

2.2 - Dados físicos de produção 05

3 - RESULTADOS OBTIDOS 05

4 - CONCLUSÕES 07

ANEXOS

TABELA I - RESERVA MEDIDA - SETOR III

TABELA II - RESERVA MEDIDA - SETOR II

TABELA III - RESERVA INDICADA - SETOR II

PERFIL 1 a 11 - Perfís geológicos das linhas do Setor III

PERFIL 12 a 21 - Perfís geológicos das linhas do Setor II

PERFIL 22 a 26 - Perfís topográficos (altimétricos) do Setor II

MAPA I - Mapa de Reservas - Setor III - Cascalho Grosseiro

MAPA II - Mapa de Reservas - Setor III - Cascalho fino

MAPA III - Mapa de Reservas - Setor II -Cascalho grosseiro

MAPA IV - Mapa de Reservas - Setor II -Cascalho fino.

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

O Projeto Tibagi, no tocante ao que se refere o presente relatório, teve início operacional no dia 20.09.83. Seguindo orientação do DEPEP/DICTEC foram atacadas as áreas consideradas como paleocanal ao longo do rio Tibagi, nas proximidades da cidade homônima.

Para efeitos meramente operacionais, a área foi dividida em setores I, II e III, tendo sido os trabalhos iniciados no setor III, passando para o II, pois não havia acordo com o proprietário do chamado setor I.

Após o levantamento total do setor III, em malha 100 m x 50 m, e parcial do setor II, na mesma malha, o projeto sofreu uma interrupção no seu andamento normal, a partir do recebimento do TLX Nº 065/DEPEP/84 de 08.05.84, como consequência da falta de acordo também com os proprietários dos setores onde se executavam os trabalhos de prospecção.

Por esse motivo apresenta-se este relatório de progresso, onde se acham sumarizados os principais dados obtidos durante a pesquisa, até o momento.

1.2 - Situação legal

O paleocanal abrange 3 alvarás, ou sejam:

4886 - DNPM 820.420/81	-	prop. Norma C. Roderjan-Setor III
4887 - DNPM 820.419/81	-	Prop. Norma C. Roderjan-Setor II
	-	João e Deosdete Batista Carneiro -Setor I
4888 - DNPM 820.421/81	-	prop. Nilo de Tal. parte do Setor I.

Os proprietários da área situada no alvará nº 4887 (no que se refere ao Setor I), de imediato, já foram

contrários à execução de qualquer tipo de pesquisa em suas terras, motivo pelo qual os trabalhos foram iniciados em áreas do alvará nº 4886 (setor III), sob a anuência do administrador da fazenda. Enquanto isto, aguardava-se a chegada, no cartório da Comarca de Tibagi, dos ofícios do DNPM, a fim de se processar judicialmente a avaliação da área do Setor I, já sem prévio acordo.

Os trabalhos transcorreram normalmente no Setor III, constando da avaliação da aluvião através de sondagem Banka. Após o levantamento deste setor, os serviços foram transferidos para o Setor II, dentro da mesma fazenda (alvará 4.887), e com o conhecimento e concordância do administrador. Próximo ao final da atividade da sondagem Banka (determinação da reserva), foi efetuado um contato com a proprietária das áreas, em Curitiba, oportunidade em que foi comunicado que, de acordo com os resultados positivos da sondagem, haveria necessidade da abertura de trincheiras para a determinação do teor em diamante naqueles setores.

Isto posto, a proprietária negou-se a admitir a abertura de "buracos" em sua propriedade, muito embora as áreas de pesquisa se situem em locais alagados e sem quaisquer atividades agro-pastoris.

Em decorrência da falta de acordo, o projeto encontra-se paralizado, mas certas providências estão sendo tomadas para uma rápida liberação das áreas. Um técnico da SUREG-SP deslocou-se até Tibagi, para efetuar o pagamento dos custos iniciais do processo, segundo orientação do SEJUR, memo nº 302/SEJUR/84 de 16.04.84, oportunidade em que tomou ciência da não estipulação destas taxas por parte do MM. Juiz da Comarca de Tibagi, que se encontrava em licença. Posteriormente, foi enviado um ofício (031/SUREG-SP/84) de 11.05.84, à Drª Maria Helena P. T. Mendes, M.D. Diretora do 2º Distrito do DNPM, no sentido de se enviar mais um ofício ao Juiz de Tibagi, pedindo seus préstimos na agilização do processo judicial. Em resposta verbal, foi aceita esta pe

tição da CPRM, devendo novo ofício ser enviado àquela Comarca. Caso não haja resultados rápidos, prevê-se uma viagem do SUREG-SP a Tibagi, visando um contato pessoal com o Juiz.

1.3 - Localização e vias de acesso

As áreas pesquisadas localizam-se nas imediações da cidade de Tibagi, estado do Paraná (fig. 1). O Setor I situa-se bem próximo ao perímetro urbano, na margem esquerda do rio Tibagi, em frente à barra deste, com o rio Iapó. O Setor II está defronte ao Setor I, em terras da Fazendinha, e o Setor III, ao lado da estrada Tibagi x Ventania, junto à ponte sobre o rio Tibagi.

O acesso rodoviário São Paulo x Tibagi é feito através de rodovias asfaltadas, segundo o seguinte roteiro: São Paulo - Sorocaba - Tatuí - Itapetininga - Capão Bonito-Itapeva - Itararé (estado de S. Paulo) - Sengés - Jaguariaíva - Piraí do Sul - Castro - Tibagi (estado do Paraná). Este percurso atinge cerca de 560 km. A Cidade de Tibagi encontra-se a 40 km de Telêmaco Borba (estrada de terra), 55 km de Castro, 80 km de Ponta Grossa e a 200 km de Curitiba, capital do estado.

As áreas requeridas englobam o extremo NW da folha topográfica SG.22-D-IV (Castro) e a porção SW da folha SG-22-D-II (Curiúva), ambas na escala 1:100.000, sendo aquela do D.S.G. e esta, do I.B.G.E.

2 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

2.1 - Metodologia

Para a determinação das espessuras da cobertura e da camada de cascalho, foi utilizada uma sonda Banka, tipo Empire, que se mostrou muito eficiente no levantamento de aluviões, a exemplo do que já acontecia no Vale do Ribeira, em projetos de prospecção de ouro.

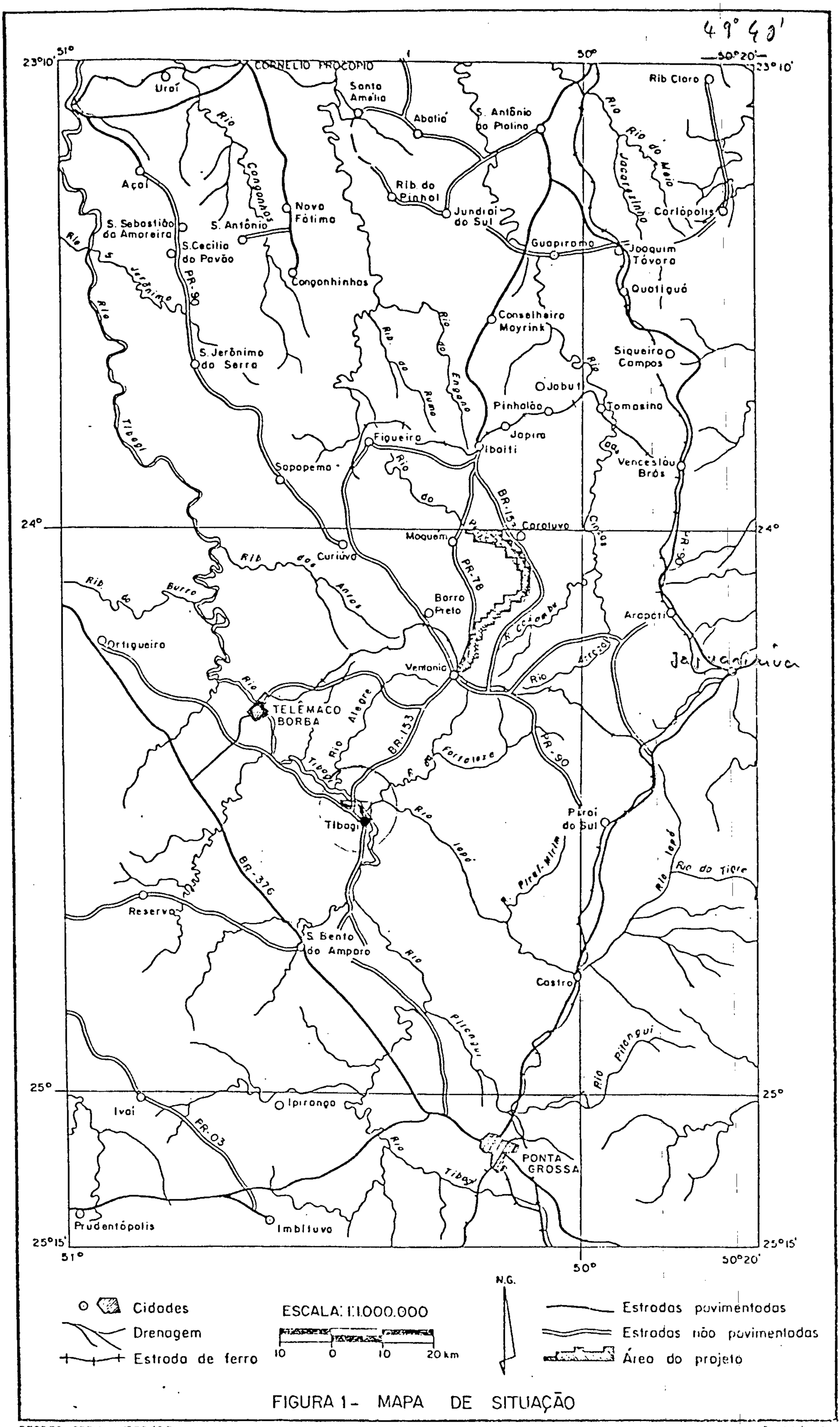


FIGURA 1 - MAPA DE SITUAÇÃO

SECDES - CPRM - SUREG/S.P.

Des nº 427/12/80

Inicialmente, levantou-se o Setor III em malha de 500 m x 50 m, num total de 3 linhas, sendo que apenas a primeira foi positiva quanto a presença de cascalho. A partir deste resultado, a malha foi adensada para 100 m x 50 m entre a linha 0 (positiva) e a linha 1, e entre a linha 0 e o final da aluvião, junto a ponte do rio Tibagi. O Setor II foi trabalhado analogamente ao Setor III, com as 4 linhas dando resultados positivos. O adesamento da malha para 100 m x 50 m processou-se até a linha 1 + 2 N, interrompendo-se aí os trabalhos em decorrência da falta de acordo com o superficiário.

Em todas as linhas há levantamento altimétrico, executado com trena e nível.

2.2 - Dados físicos de produção

Contando com eventuais repetições de alguns furos, o total realizado encontra-se sumarizado na tabela abaixo:

MÊS/ANO	Nº FUROS	METROS	DIAS EFETIVOS	FURO m / DIA
OUT/83	07	39,90	07	1
				5,70
NOV/83	26	133,65	16	1,62
				8,35
DEZ/83	17	92,30	09	1,88
				10,25
MAR/84	09	39,10	04	2,25
				9,77
ABR/84	40	211,80	13	3,07
				16,29
T O T A L	99	516,75	49	2,02
				10,54

3 - RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos são totais quanto ao Setor

III e parciais em relação ao II, visto que os trabalhos ali ainda não estão encerrados. Os dados decorrentes da pesquisa são os seguintes:

RESERVA MEDIDA			
SETOR	CASC. GROSSEIRO m^3	CASCALHO FINO m^3	T O T A L m^3
III	104.529	42.891	147.420
II	108.813	6.797	115.610
TOTAL	213.342	49.688	263.030

RESERVA INDICADA			
SETOR	CASC. GROSSEIRO m^3	CASCALHO FINO m^3	T O T A L m^3
II	155.828	-	155.828

Para se chegar a estes resultados foi utilizado o seguinte procedimento:

a - elaboração do perfil geológico de cada linha.

b - planimetria da camada de cascalho e da cobertura em cada perfil. (Os perfís são mostrados em anexo).

c - cálculo da espessura média do cascalho e da cobertura em cada linha, segundo a fórmula:

$$\text{esp. média}^{(m)} = \frac{\text{área planimetrada } (m^2)}{\text{largura do casc. (ou cob.) no perfil } (m)}.$$

d - desenho da planta topográfica de cada Setor (croquis).

e - planimetria da área de influência de cada furo (m^2).

f - soma das áreas de influência de cada furo para obtenção da quantidade de cascalho em cada linha (m^2).

g - cálculo da reserva de cascalho de cada linha, multiplicando-se a soma das áreas de influências dos furos de cada linha, pela espessura média de cascalho nesta linha.

Exemplo: Setor III - Linha 0 + 1S

F_1 = 6.341 m^2 = área de influência
F_2 = 3.659 m^2 = área de influência
F_3 = 5.427 m^2 = área de influência

T O T A L = 15.427 m^2 = área de influência da linha

15.427 m^2 x 1,07m (esp. med. do casc. na linha)= 16.506 m^3 de cascalho na linha 0 +1S.

Nas tabelas I, II e III estão sumarizados os dados obtidos pela pesquisa, quanto a determinação das reservas.

4 - CONCLUSÕES

As principais conclusões obtidas da prospecção aluvionar dos Setores III e II do paleocanal Tibagi, são as seguintes:

a) o cálculo das reservas foi efetuado dentro dos parâmetros mais rigorosos possíveis, ou sejam, a partir da interpretação do comportamento da camada de cascalho em sub-superfície; da medida de sua área na linha, através de planímetro e da determinação exata de sua área de influência.

b) a reserva medida de cascalho grosseiro soma a 213.342 m^3, sendo 104.529 m^3, no Setor III e 108.813, no Setor II. O cascalho fino atinge a 42.891 m^3 e 6.797 m^3, respectivamente, totalizando 263.030 m^3 de cascalho medido nos 2 setores.

c) o Setor II ainda não foi concluído devido a fatores já expostos, e apresenta, além da reserva medida, uma reserva indicada de 155.828 m^3 de cascalho.

d) o cascalho fino foi considerado em separado, mas deverá ser tratado, no caso da implantação da lavra experimental, pois nada se conhece da sua potencialidade diamantífera.

e) Caso se confirme a reserva indicada do Setor II, o cascalho totalizaria 418.858 m^3, excluindo o Setor I.

f) A distinção feita entre cascalho fino e grosseiro pode não se confirmar no campo, caso se abram poços, ou mesmo durante a abertura das trincheiras da futura lavra experimental. Isto porque a areia que constitui a matriz do cascalho tem grande poder de penetração no revestimento da Sonda Banka, podendo o amostrador, embora situado na camada grosseira, recuperar às vezes, apenas o material mais fino. Se esta hipótese se confirmar a reserva de cascalho será maior do que a calculada presentemente.

g) Como cascalho fino define-se um material arenoso, com os grãos maiores atingindo até 2 mm de diâmetro, eventualmente alcançando a 3 mm. Este cascalho pode propiciar diamantes de até 10 pontos. Define-se como grosseiro, o mesmo material com grãos situados entre 3 mm e 6 mm, na sua maioria. Em todos os furos positivos o cascalho mostrou-se bem homogêneo, arenoso, selecionado, arredondado, com tamanho máximo de 15 mm.

h) Embora não se faça menção no texto, por ausência de pesquisa, existe um monchão no Setor II, detectado em furos de Sonda Banka, praticamente anexo ao cascalho do paleocanal. Nos mapas referentes a este setor está inferida a provável delimitação deste corpo. A sua posição, estrategicamente contínua ao paleocanal, certamente contribuirá para o incremento da reserva de cascalho do Setor II.

i) Apesar da pouca quantidade de material passível de extração pelo amostrador da Sonda Banka, alguns minerais satélites regionais eventualmente podem ser observados, tais como: pretinha, amendoim e fígado-de-galinha.

j) Finalmente, segue-se uma tabela contendo os dados obtidos, considerando apenas a reserva medida (Setores III e II) e o somatório de cascalho fino e grosseiro:

DADOS \ SETOR	SETOR III	SETOR II	TOTAIS E MÉDIAS
Área do Paleocanal	150.000 m^2	195.000 m^2	345.000 m^2
Área com cascalho	97.318 m^2	134.636 m^2	231.954 m^2
Espessura média aproximada do cascalho	1,51 m	0,85 m	1,18 m
Volume do cascalho	147.420 m^3	115.610 m^3	263.030 m^3
Esp. média do capeamento	4,72 m	4,66 m	4,69 m
Volume do capeamento	459.340 m^3	627.403 m^3	1.086.743 m^3
Relação estéril X minério	3,11 X 1,0	5,42 X 1,0	4,13:1,0

TABELA I - RESERVA MEDIDA DE CASCALHO - SETOR III

SETOR III		CASCALHO GROSSEIRO				CASCALHO FINO				COBERTURA	
LINHA	FURO	Área Infl. Furo(m^2)	Área Infl. Linha(m^2)	Esp. Média Casc. (m)	Volume da Linha(m^3)	Área Infl. Furo(m^2)	Área Infl. Linha (m^2)	Espes. Média Casc. (m)	Volume da Linha(m^3)	Esp. Média Linha(m)	Relação ESTXMIN
0 + 4S	F1	-	-	-	-	-	-	-	-		
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-		
0 + 3S	F1	5.549	-	-	-	-	-	-	-		
	F2	3.232	8.781	1,15	10.098	-	-	-	-	5,10	4,43:1
0 + 2S	F1	-	-	-	-	-	-	-	-		
	F2	5.549	-	-	-	3.720	-	-	-		
	F3	5.000	-	-	-	5.122	-	-	-		
	F4	3.780	14.329	0,83	11.893	2.744	11.586	0,60	6.952	4,40	5,30:1
0 + 1S	F1	6.341	-	-	-	-					
	F2	3.659	-	-	-	9.573					
	F3	5.427	-	-	-	5.488					
	F4	-	15.427	1,07	16.506	-	15.061	0,77	11.597	4,80	4,48:1
0	F1	6.341				-	-	-	-	-	-
	F2	5.915				-	-	-	-	-	-
	F3	3.293				-	-	-	-	-	-
	F4	-	15.549	1,34	20.835	-	-	-	-	5,38	4,01:1
0 + 1N	F1	4.817				6.037					
	F2	6.951				4.634					
	F3	-	11.768	1,32	15.533	-	10.671	0,92	9.817	4,12	3,12:1
0 + 2N	F1	3.354				5.244					
	F2	5.000				-					
	F3	2.012	10.366	1,42	14.719	-	5.244	1,23	6.450	4,28	3,01:1
0 + 3N	F1	5.854				-	-	-	-		
	F2	-	5.854	0,33	1.931	-	-	-	-	5,41	16,39:1
0 + 4N	F1	3.232				3.780					
	F2	6.463									
	F3		9.695	0,73	7.077		3.780	0,76	2.873	4,71	6,45:1
1	F1	5.549				4.817					
	F2										
	F3		5.549	1,07	5.937		4.817	1,08	5.202	4,26	3,98:1
1 + 1N	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	97.318	97.318	-	104.529	51.159	51.159	-	42.891	-	-

TABELA II - RESERVA MEDIDA DE CASCALHO - SETOR II

SETOR II		CASCALHO GROSSEIRO				CASCALHO FINO				COBERTURA	
LINHA	FURO	ÁREA DE INFL.DO FURO (m^2)	ÁREA DE INFL.DA LINHA (m^2)	ESPES.MÉDIA DO CASC. (m)	VOLUME DA LINHA (m^3)	ÁREA DE INFL.DO FURO (m^2)	ÁREA DE INFL.DA LINHA (m^2)	ESPES.MÉDIA DO CASC. (m)	VOLUME DA LINHA (m^3)	ESP.MÉDIA NA LINHA	RELAÇÃO EST. X MIN.
3	F1	4.268									
	F2	3.720									
	F3	3.171				3.902					
	F4	2.378									
	F5	1.585	15.122	0,76	11.493		3.902	0,37	1.444	3,57	4,69:1
2 + 4N	F1	5.793									
	F2	5.000				4.878					
	F3	4.756				6.037					
	F4	2.439									
	F5	4.756									
	F6	4.390									
	F7	2.622									
	F8	-	29.756	0,58	17.258		10.925	0,49	5.353	4,02	6,93:1
2 + 3N	F1	6.463									
	F2	5.000									
	F3	5.000									
	F4	6.463									
	F5	-	22.926	0,97	22.238					3,97	4,09:1
2 + 2N	F1	-									
	F2	6.037									
	F3	5.000									
	F4	4.573									
	F5	-	15.610	0,79	12.332					5,04	
2 + 1N	F1	2.500									
	F2	2.866									
	F3	3.770									
	F4										
	F5										
	F6										
	F7		9.136	1,13	10.324					4,49	3,97:1
2	F1	5.488									
	F2	3.963									
	F3	-									
	F4	-									
	F5	-									
	F6	-									
	F7	-	9.451	0,32	3.024					4,96	15,5:1
1 + 3N	F1	3.293									
	F2	5.000									
	F3	6.220									
	F4	5.610									
	F5	4.817									
	F6	2.195									
	F7	-	27.135	0,99	26.864					5,75	5,80:1
1 + 2N	F4	5.500									
	F5										
	F6		5.500	0,96	5.280					5,49	5,71:1
		134.636	134.636		108.813				6.797		

TABELA III - RESERVA INDICADA DE CASCALHO - SETOR II					
LINHA	FURO	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO (m^2)	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA LINHA (m^2)	ESPESSURA DO CASCALHO (m)	VOLUME DE CASCALHO (m^3)
1 + 2N	F1	5.625			
	F2	5.625			
	F3	3.902	15.152	1,21	18.334
1 + 1N	F1	5.244			
	F2	6.250			
	F3	6.250			
	F4				
	F5				
	F6		17.744	1,21	21.470
1	F1	6.402			
	F2	5.625			
	F3	6.037			
	F4	-			
	F5	-	18.064	1,21	21.857
0 + 4N	F1	3.354			
	F2	5.000			
	F3	6.402	14.756	1,21	17.855
0 + 3N	F1	6.159			
	F2	5.000			
	F3	2.805	13.964	1,21	16.896
0 + 2N	F1	3.476			
	F2	5.000			
	F3	4.085	12.561	1,74	21.856
0 + 1N	F1	5.244			
	F2	5.000	10.244	1,74	17.825
0	F1	5.122			
	F2	6.220	11.342	1,74	19.735
		113.827	113.827		155.828

LEGENDA

SOLO ORGÂNICO

AREIA CINZA A AMARELADA

ARGILA CINZA

ARGILA ARENOSA OU AREIA ARGILOSA

ARGILA PLÁSTICA CINZA CHUMBO

CASCALHO FINO (1mm a 3mm)

CASCALHO GROSSEIRO (3mm a 6mm - máximo de 15mm)

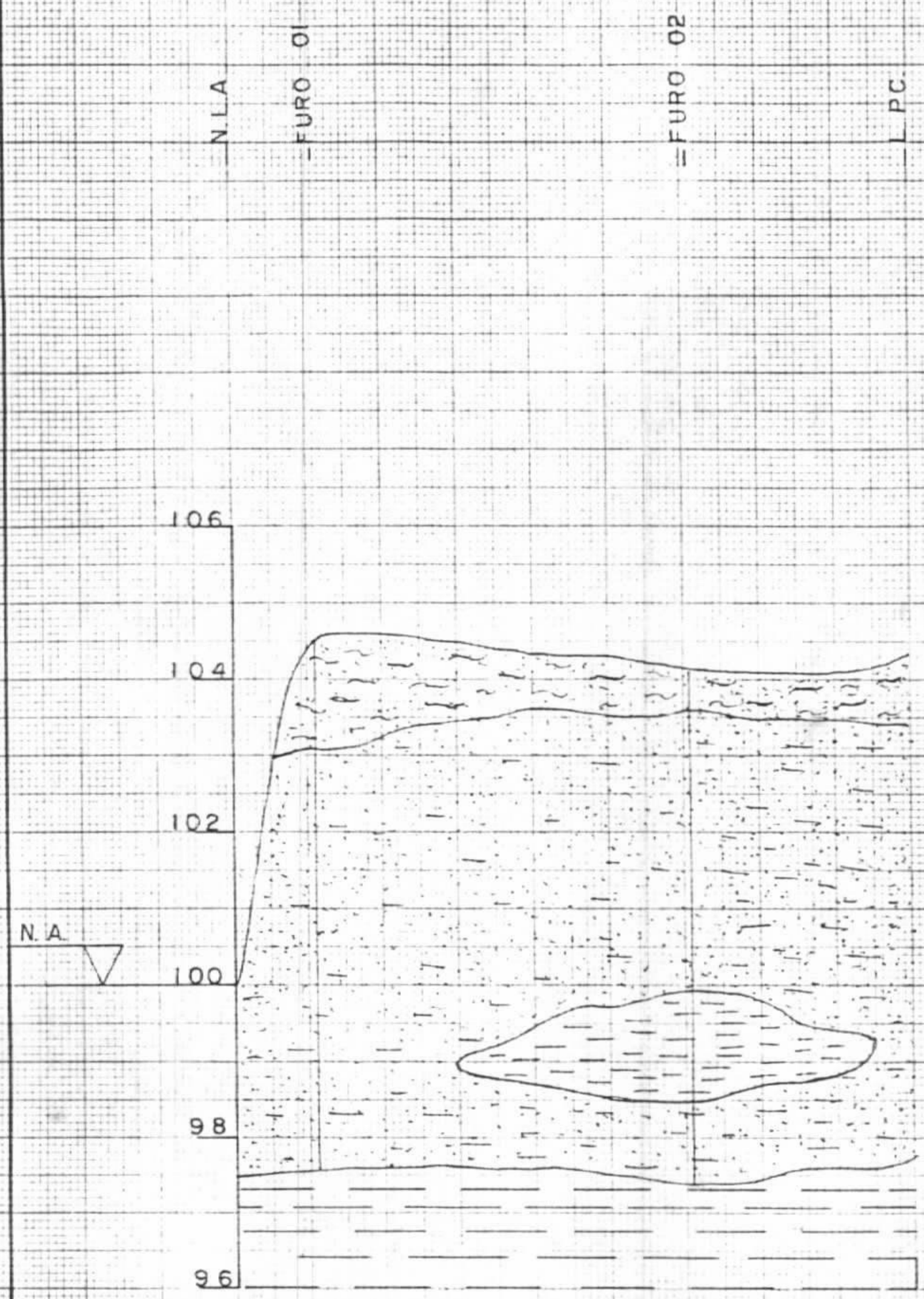
SILTITO CINZA ESCURO, MICÁCEO
FORMAÇÃO PONTA GROSSA (DEVONIANO)

L. P. C. LIMITE DO PALEOCANAL

SETOR III — LINHA 0 + 4 S

ESC. H. 1:1000
V. 1:100

(Perfil nº 1)

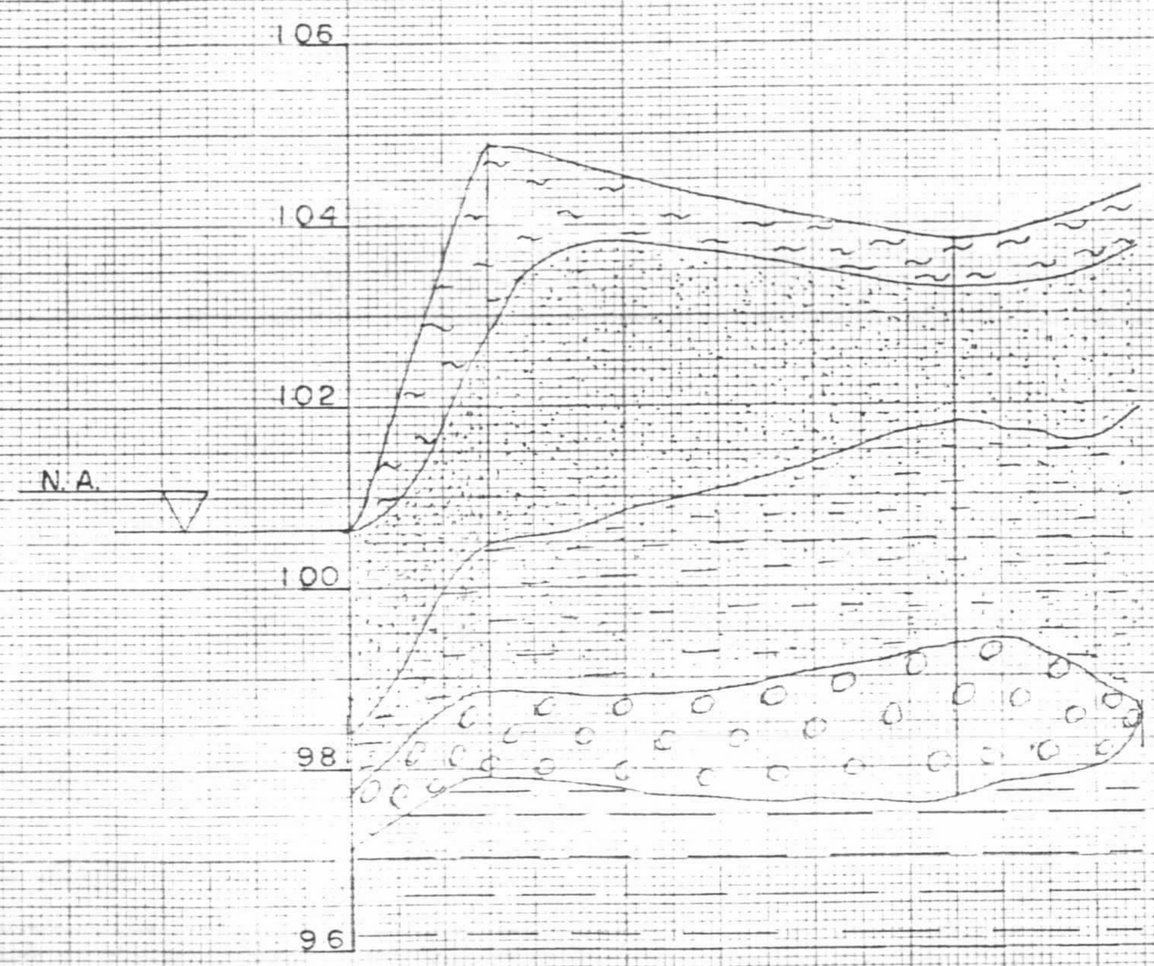


SETOR III - LINHA 0 + 3S

(Perfil nº 2) H. 1: 1000

ESC.

V. 1: 100



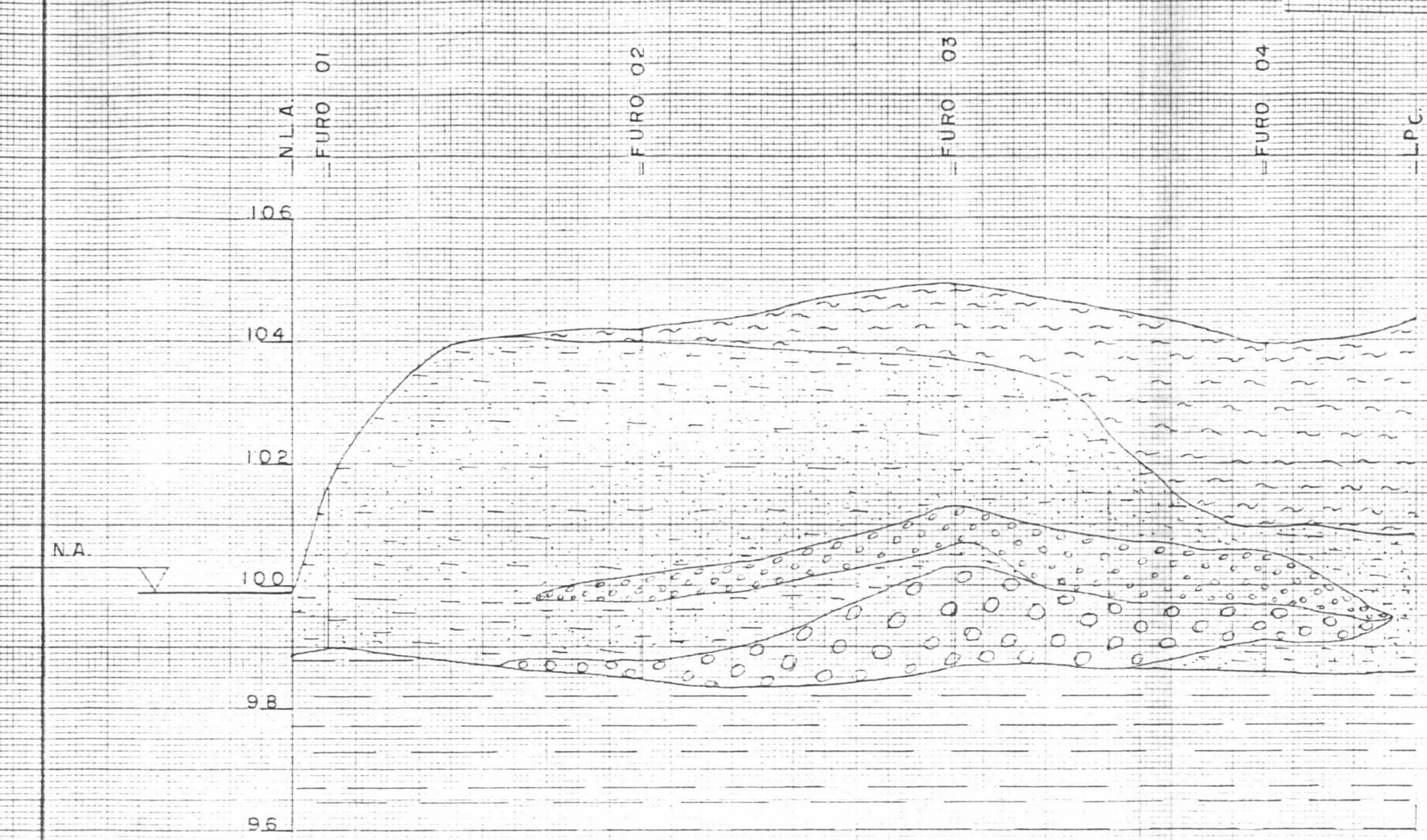
CASCALHO GROSSEIRO — área planim. 96 m2 — espes. média = 1,15 m
larg. na linha 85 m

COBERTURA — área planim. 434 m2 — espes. média = 5,10 m
larg. na linha 85 m.

SETOR III - LINHA 0 + 2S

ESC. H 1 : 1.000
V 1 : 100

(Perfil nº 3)

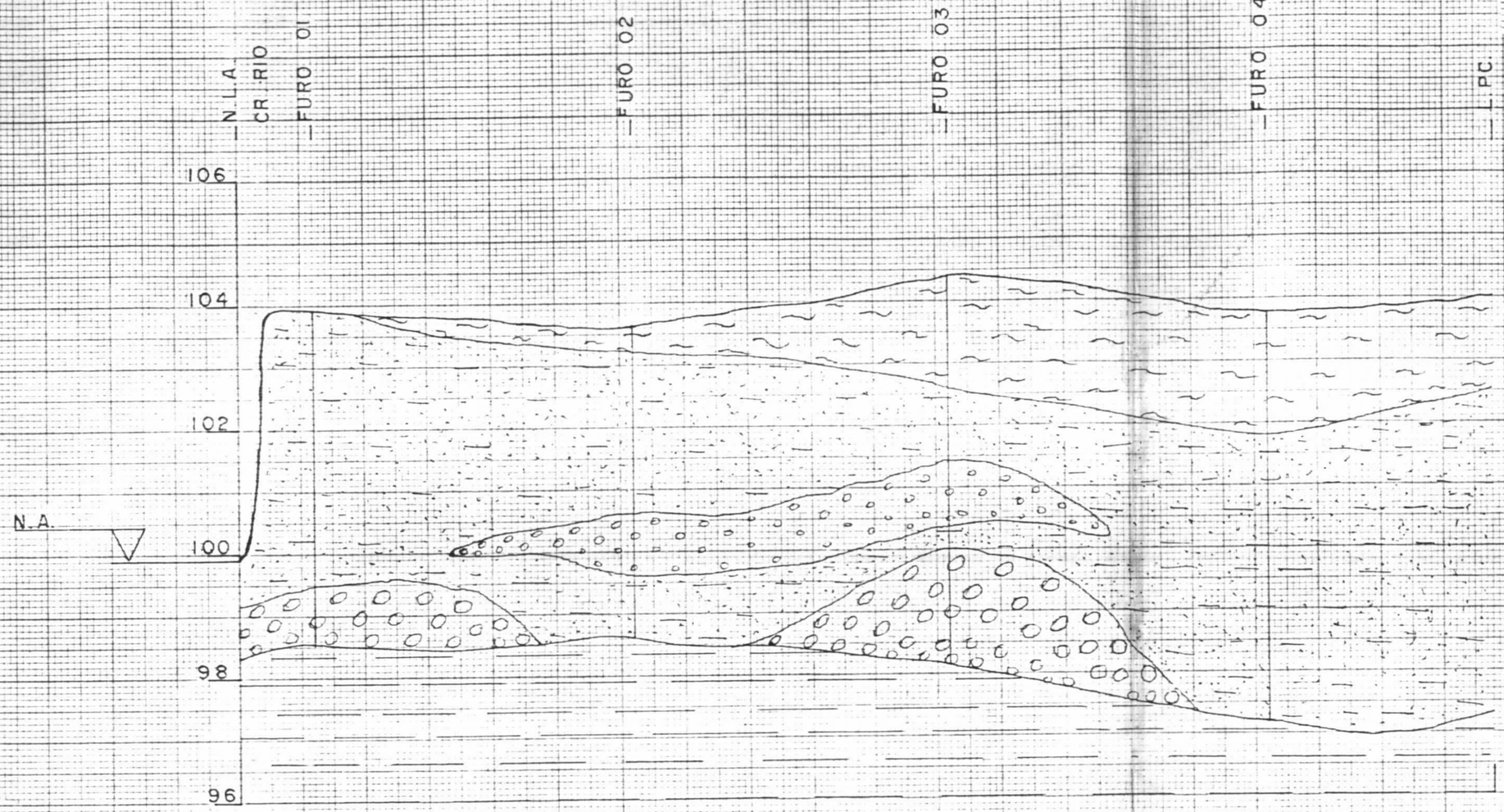


CASCALHO GROSSEIRO	área planim.	120 m2	espes.	média	= 0,80 m
	larg. na linha	144 m			
CASCALHO FINO	área planim.	83 m2	espes.	média	= 0,60 m
	larg. na linha	138 m			
COBERTURA	área planim.	792 m2	espes.	média	= 4,40 m
	larg. na linha	180 m.			

SETOR III - LINHA 0 + 15

(Perfil nº 4)

ESC. H 1:1000
V 1:100

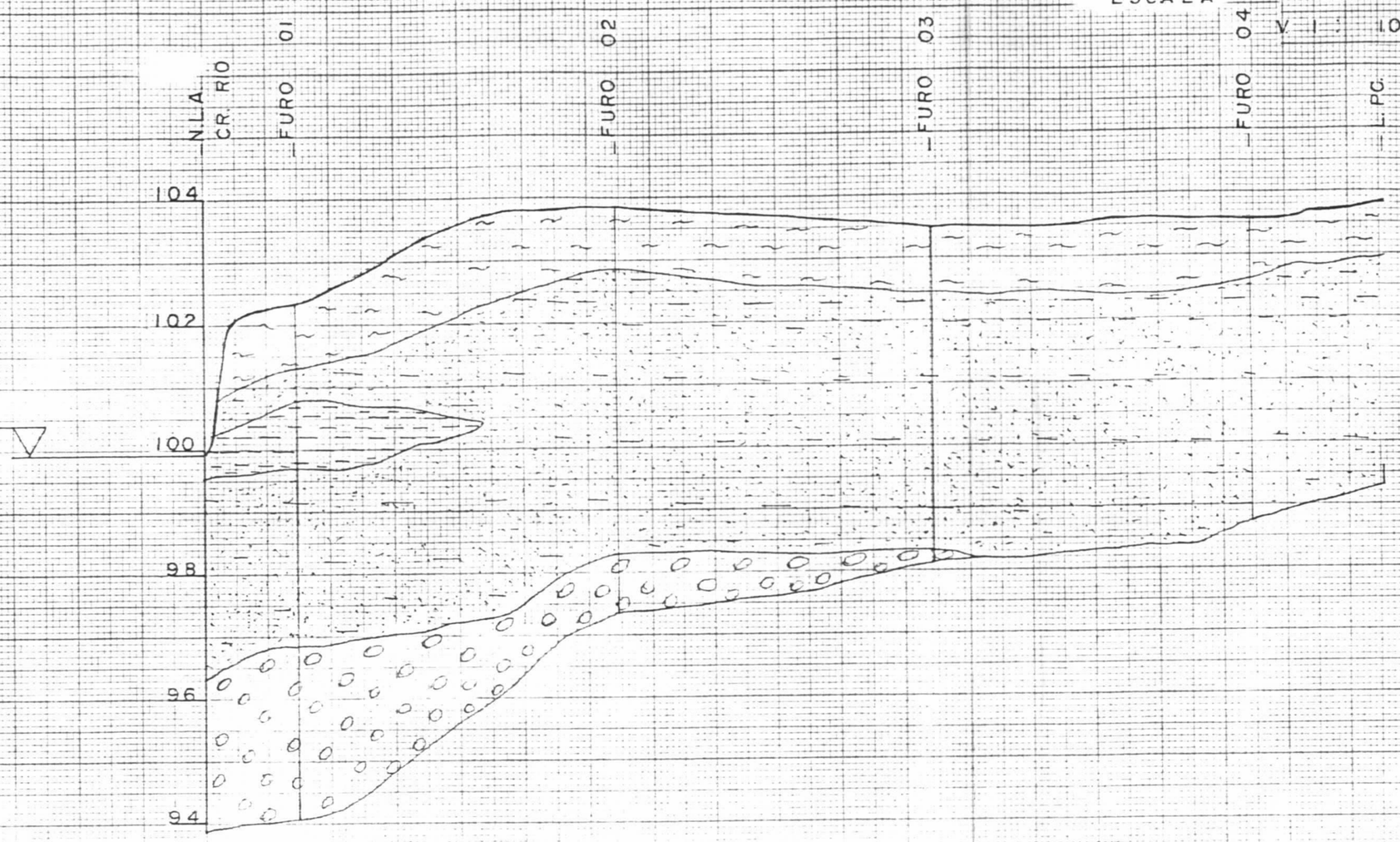


CASCALHO GROSSEIRO	área planim. 127 m2	espes. média = 1,07 m		
	larg. na linha 118 m			
CASCALHO FINO	área planim. 80 m2	espes. média = 0,77 m		
	larg. na linha 104 m			
COBERTURA	área planim. 951 m2	espes. média = 4,80 m		
	larg. na linha 198 m			

SETOR III – LINHA 0

(Perfil nº 5)

ESCALA H 1 : 1000
V 1 : 100

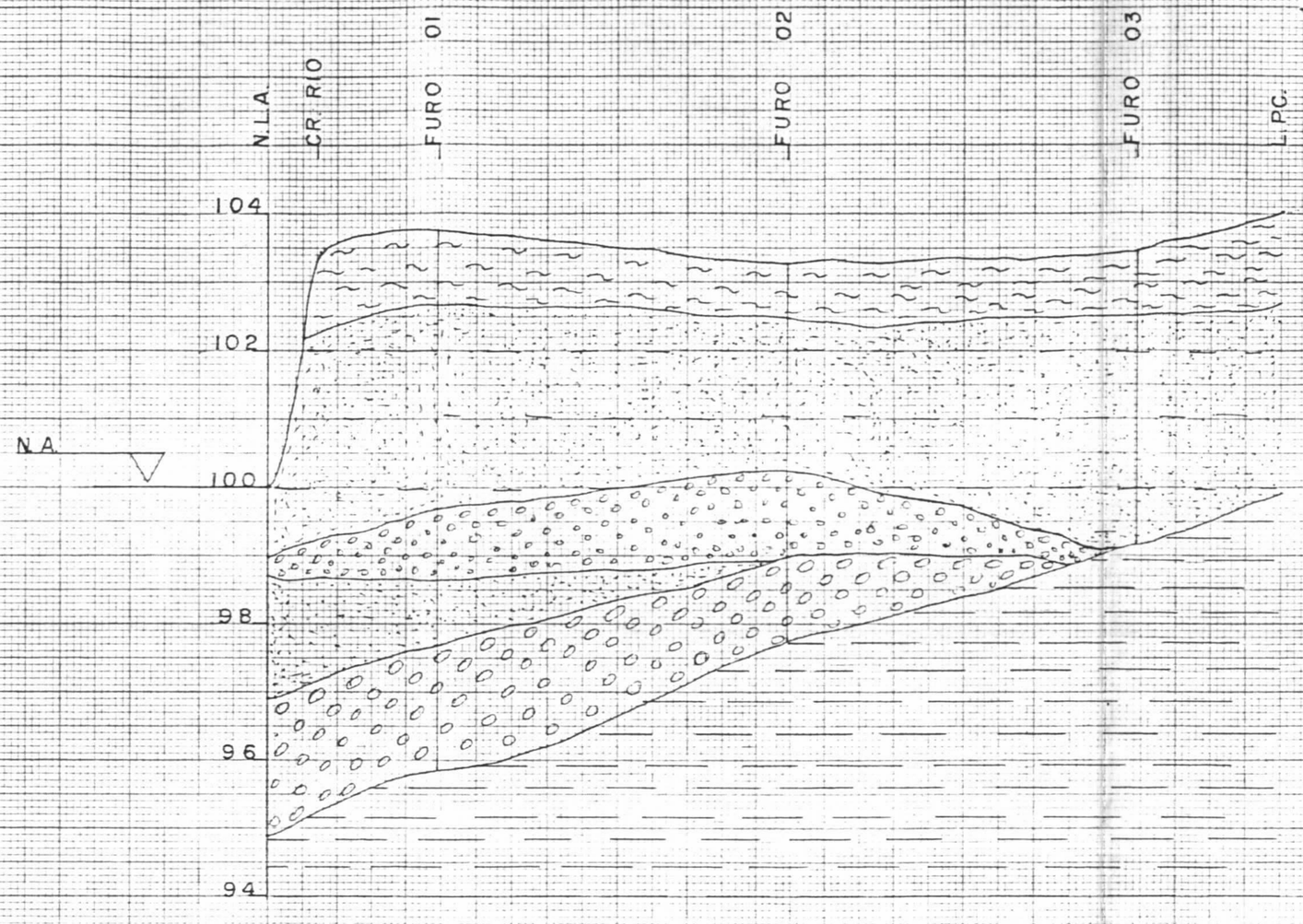


CASCALHO GROSSEIRO	área planimet. / larg. na linha	161 m2 / 120 m	espes. média = 1,34 m
COBERTURA	área planim. / larg. na linha	1001 m2 / 186 m.	espes. média = 5,38 m

SETOR III — LINHA 0 + IN

(Perfil nº 6)

ESC. H. 1:1000
V. 1:100

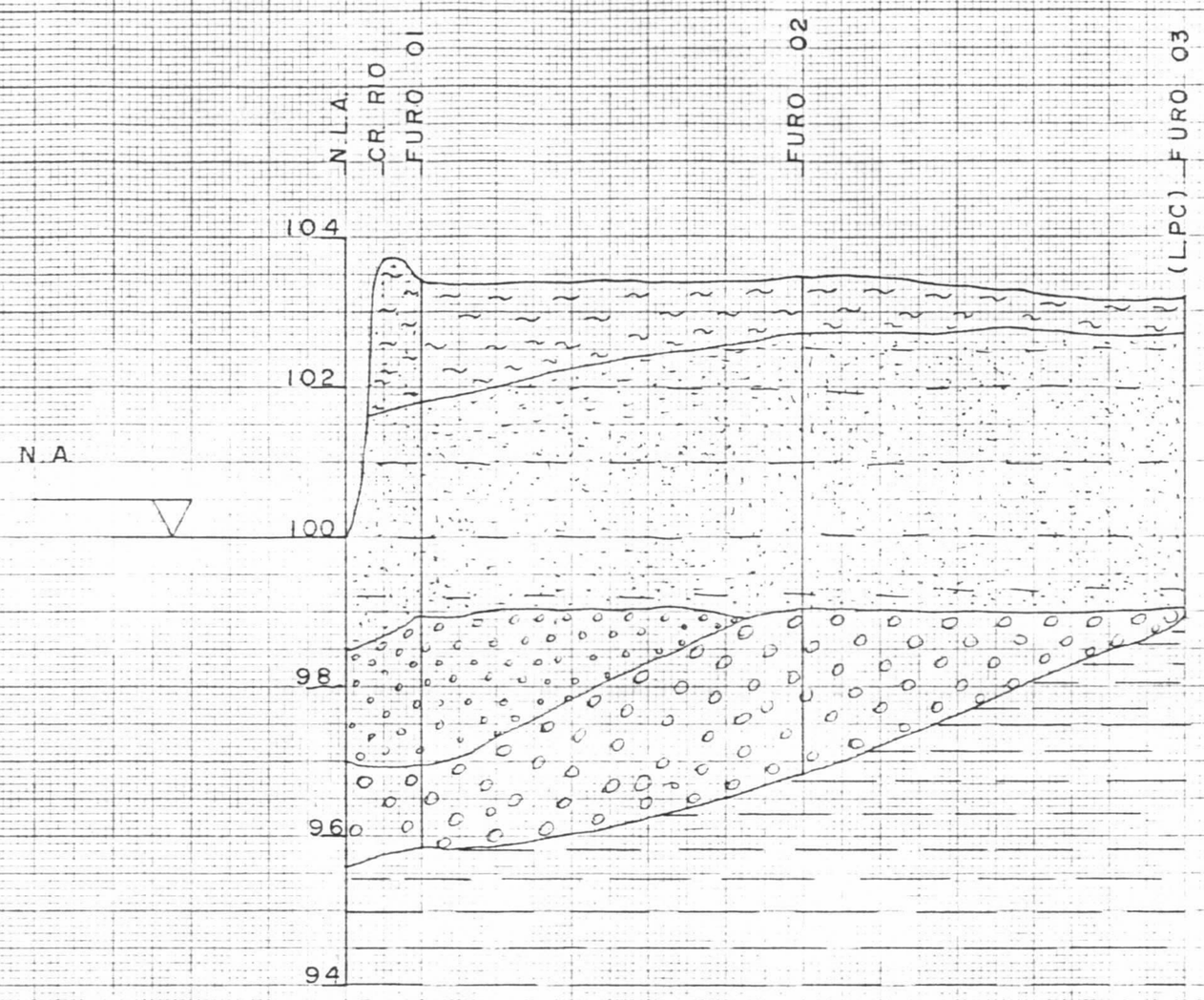


CASCALHO	GROSSEIRO	area planim.	151	m.2	espes. média	= 1,32 m
		larg. no linha	114	m.		
CASCALHO	FINO	area planim.	110	m2	espes. média	= 0,92 m.
		larg. no linha	120	m.		
COBERTURA		area planim.	597	m2	espes. média	= 4,12 m
		larg. na linha	145	m.		

SETOR III – LINHA 0 + 2N

(Perfil nº 7)

ESC H 1:1000
V 1:100



CASCALHO GROSSEIRO	área planim / larg. na linha	157 m2 / 110 m	espes. médio	= 1,42 m
CASCALHO FINO	área planim / larg. na linha	65 m2 / 53 m.	espes. médio	= 1,23 m
COBERTURA	área planim / larg. na linha	471 m2 / 110 m	espes. médio	= 4,28 m.

SETOR III - LINHA 0 + 3N

(Perfil nº 8)

ESC. H. 1 : 1000
V. 1 : 100

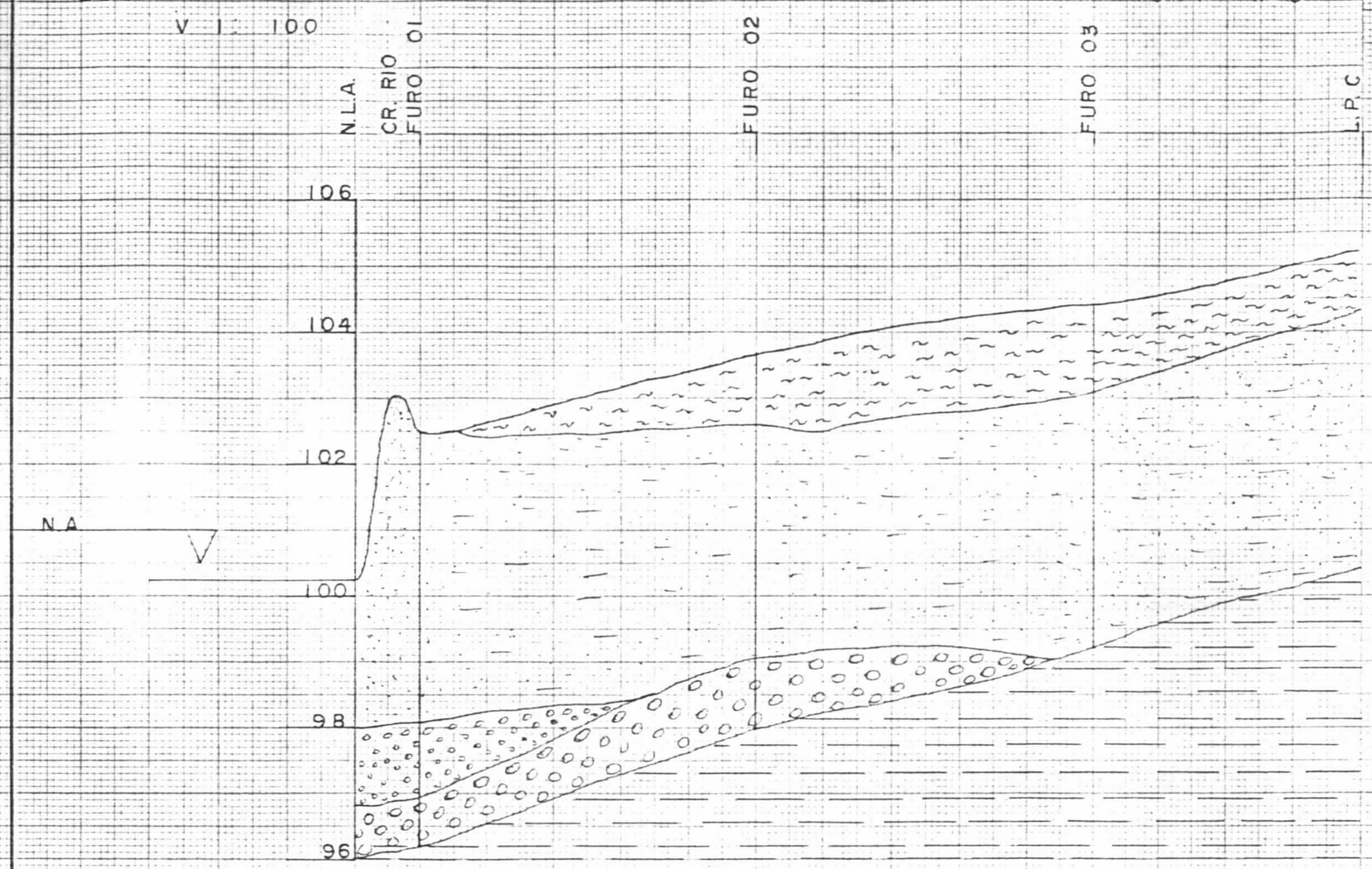
CASCALHO GROSSEIRO — área planim. / larg. na linha: 14 m2 / 42 m — espes. média = 0,33 m

COBERTURA — área planim. / larg. na linha: 411 m2 / 76 m — espes. média = 5,41 m

SETOR III – LINHA 0 + 4N

ESC. H 1:1000
V 1:100

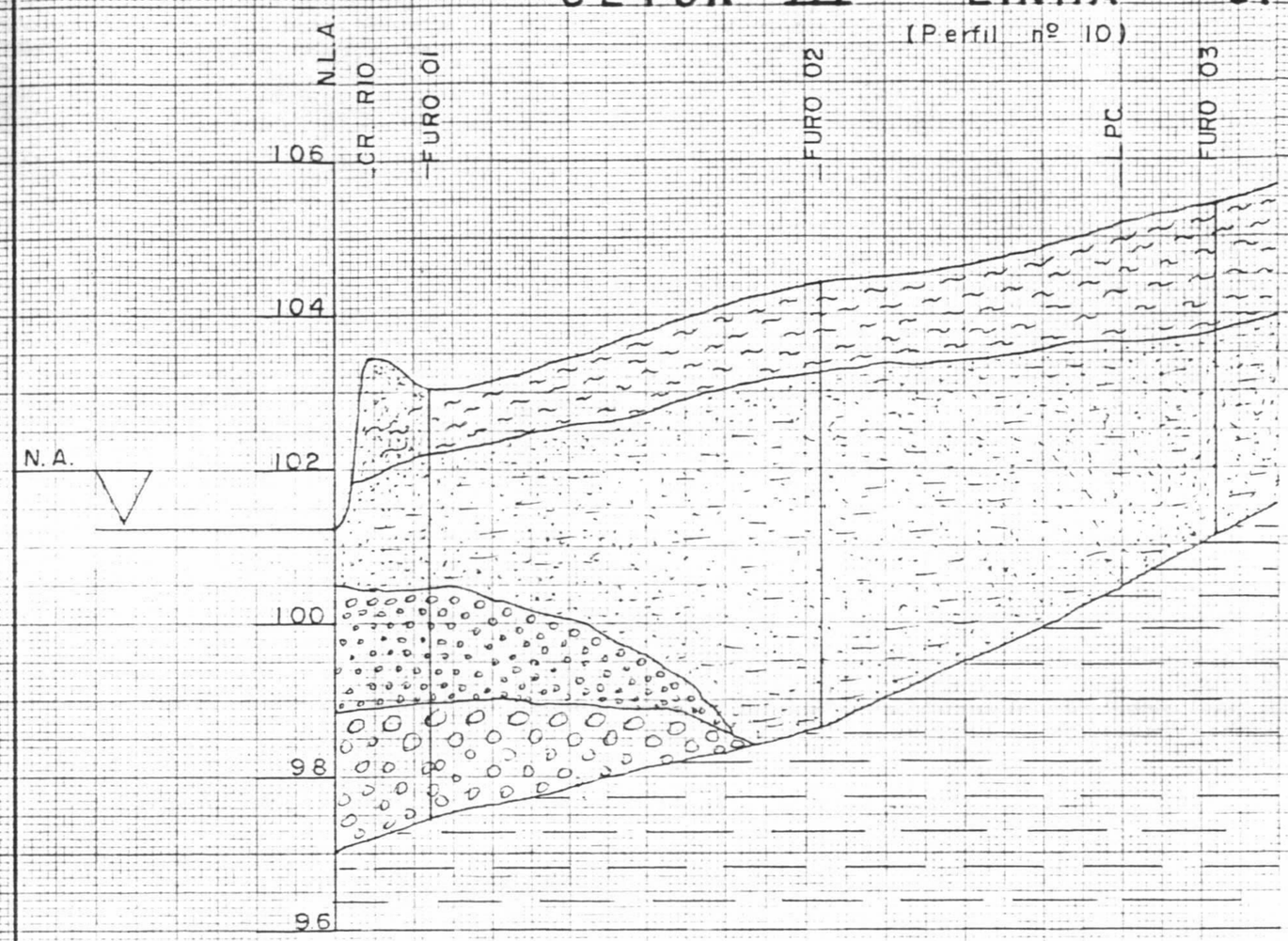
Perfil nº 9



CASCALHO GROSSEIRO	área planim. / larg. na linha	76, m2 / 103, m	espes. média =	0,73 m
CASCALHO FINO	área planim. / larg. na linha	32, m2 / 42, m	espes. média =	0,76 m
COBERTURA	área planim. / larg. na linha	706, m2 / 150, m	espes. média =	4,71 m

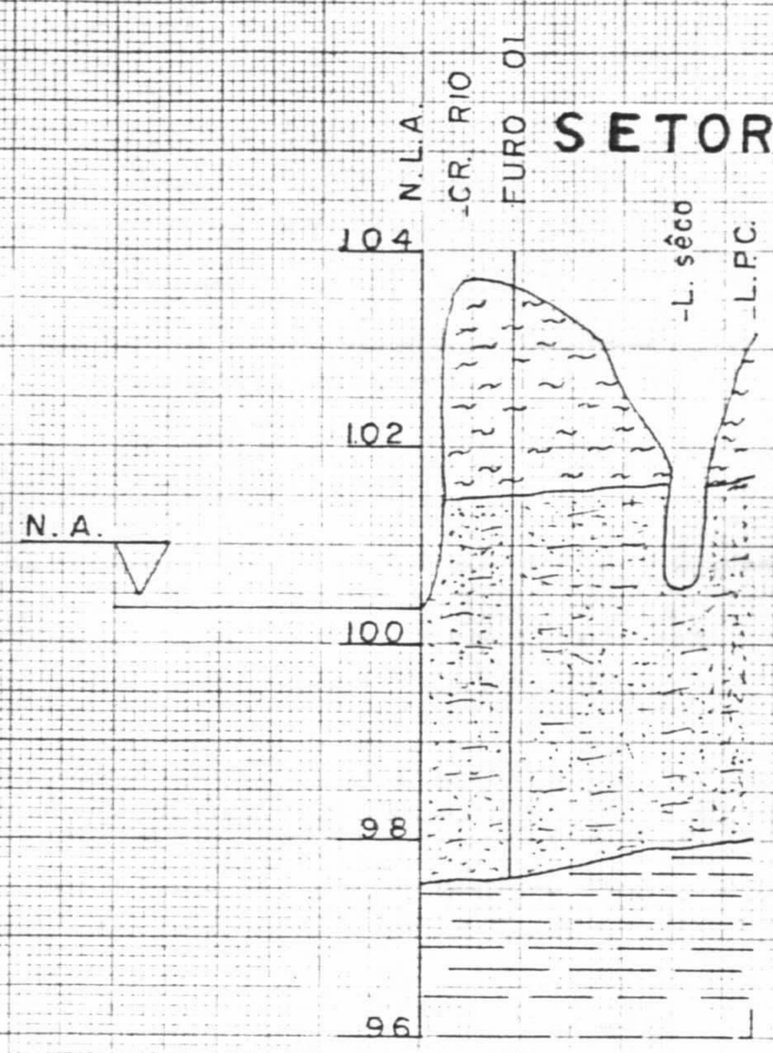
SETOR III – LINHA 01

(Perfil nº 10)



ESC. H 1:1000
V. 1:100

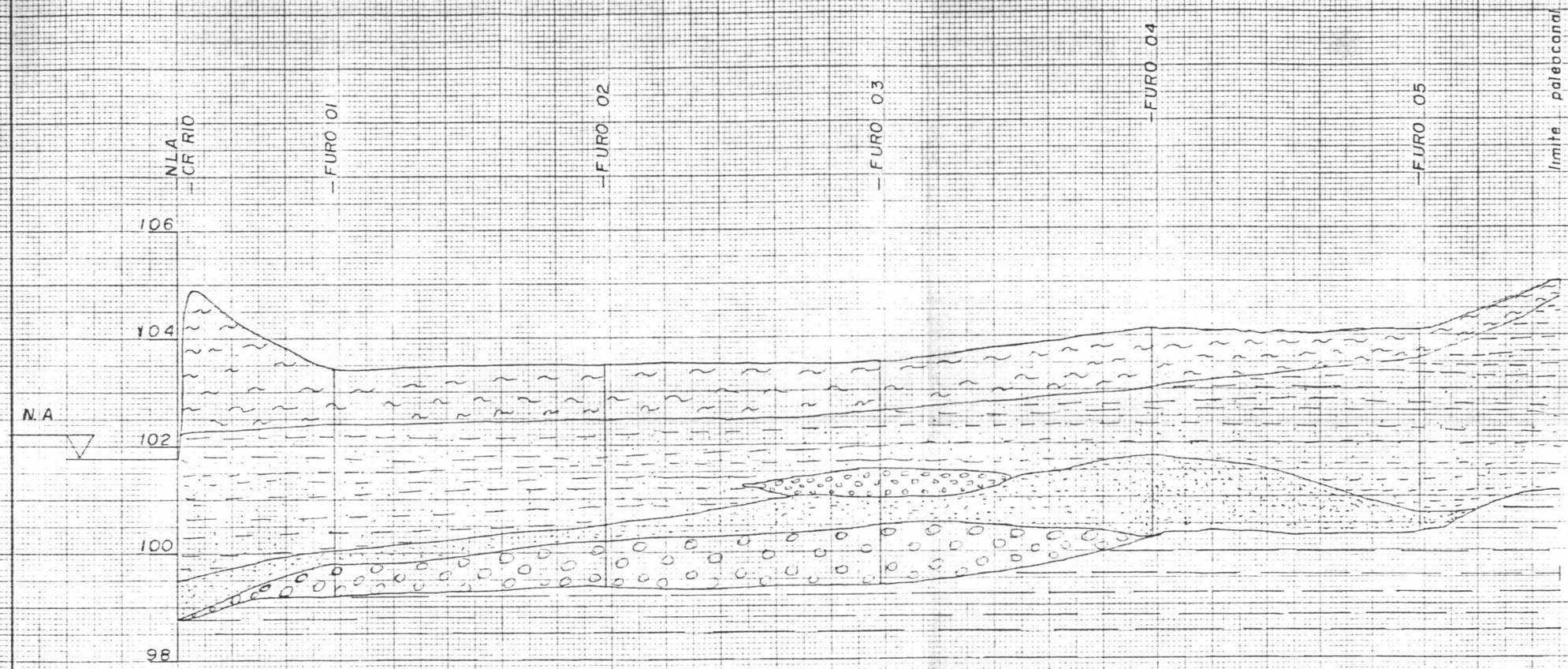
CASCALHO GROSSEIRO	area planim. / larg. na linha	58, / 54,	m2 / m.	espes. média = 1,07m.	
CASCALHO FINO	area planim. / larg. na linha	54, / 50,	m2 / m.	espes. média = 1,08m.	
COBERTURA	area planim. / larg. na linha	477, / 112,	m2 / m.	espes. média = 4,26m.	


SETOR III – LINHA 01 + 1N
(Perfil nº 11)
ESC
H 1:1000
V. 1:100
N.L.A.
CR. RIO
FURO 01
L. sêco
L.P.C.
N.A.
104
102
100
98
96

SETOR II - LINHA 03

(Perfil nº 12)

ESC. H. 1 : 1000
V. 1 : 100

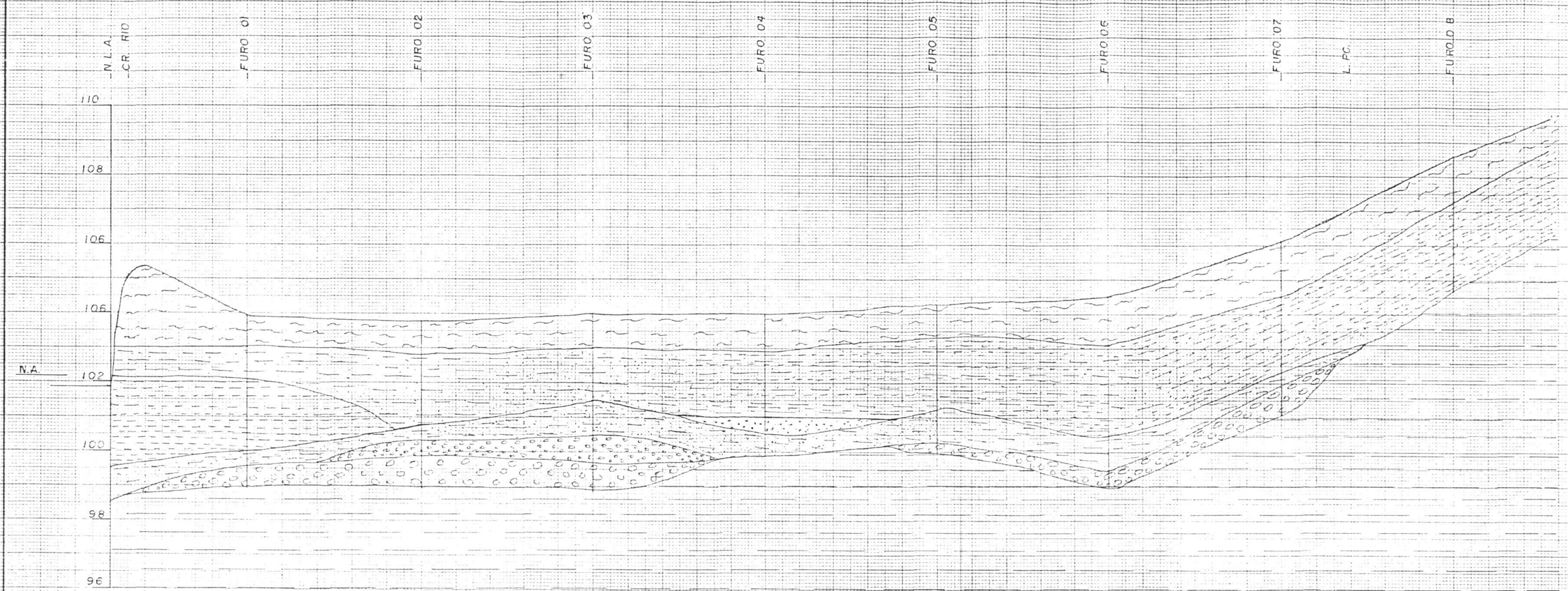


CASCALHO GROSSEIRO	área planim. / larg na linha	120 m2 / 158 m	espes. média =	0,76 m
CASCALHO FINO	área planim / larg na linha	18 m2 / 49 m.	espes. média =	0,37 m
COBERTURA	área planim / larg na linha	910 m2 / 255 m.	espes. média =	3,57 m.

SETOR II - LINHA 02 + 4N

(Perfil nº 13)

ESC. H 1:1000
V. 1:100

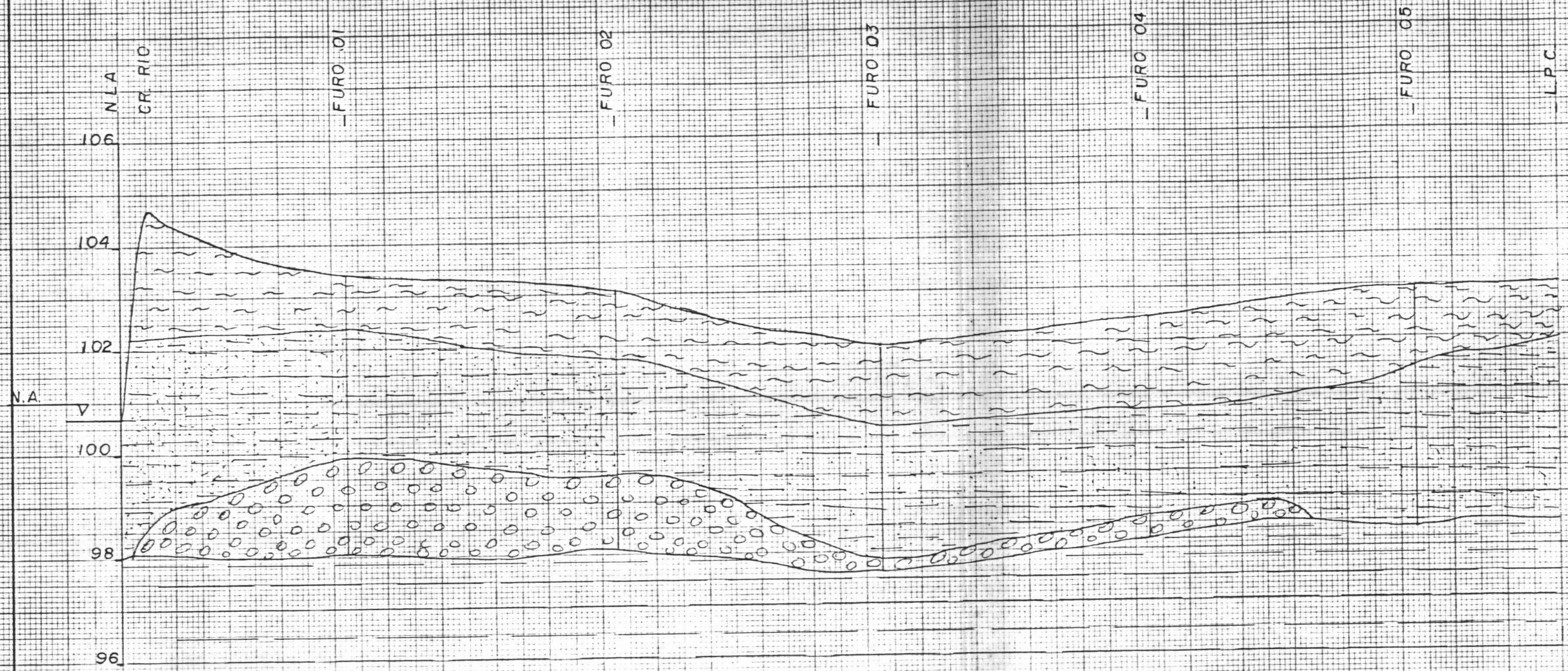


CASCALHO GROSSEIRO	=	área planim	182	m2	espes. média	= 0,58 m
		larg na linha	316	m		
CASCALHO FINO	=	área planim	56	m2	espes. média	= 0,49 m
		larg na linha	115	m		
COBERTURA	=	área planim	1450	m2	espes. média	= 4,02 m
		larg na linha	360	m		

SETOR II - LINHA 02 + 3N

(Perfil nº 14)

ESC. H. 1 : 1000
V. 1 : 100



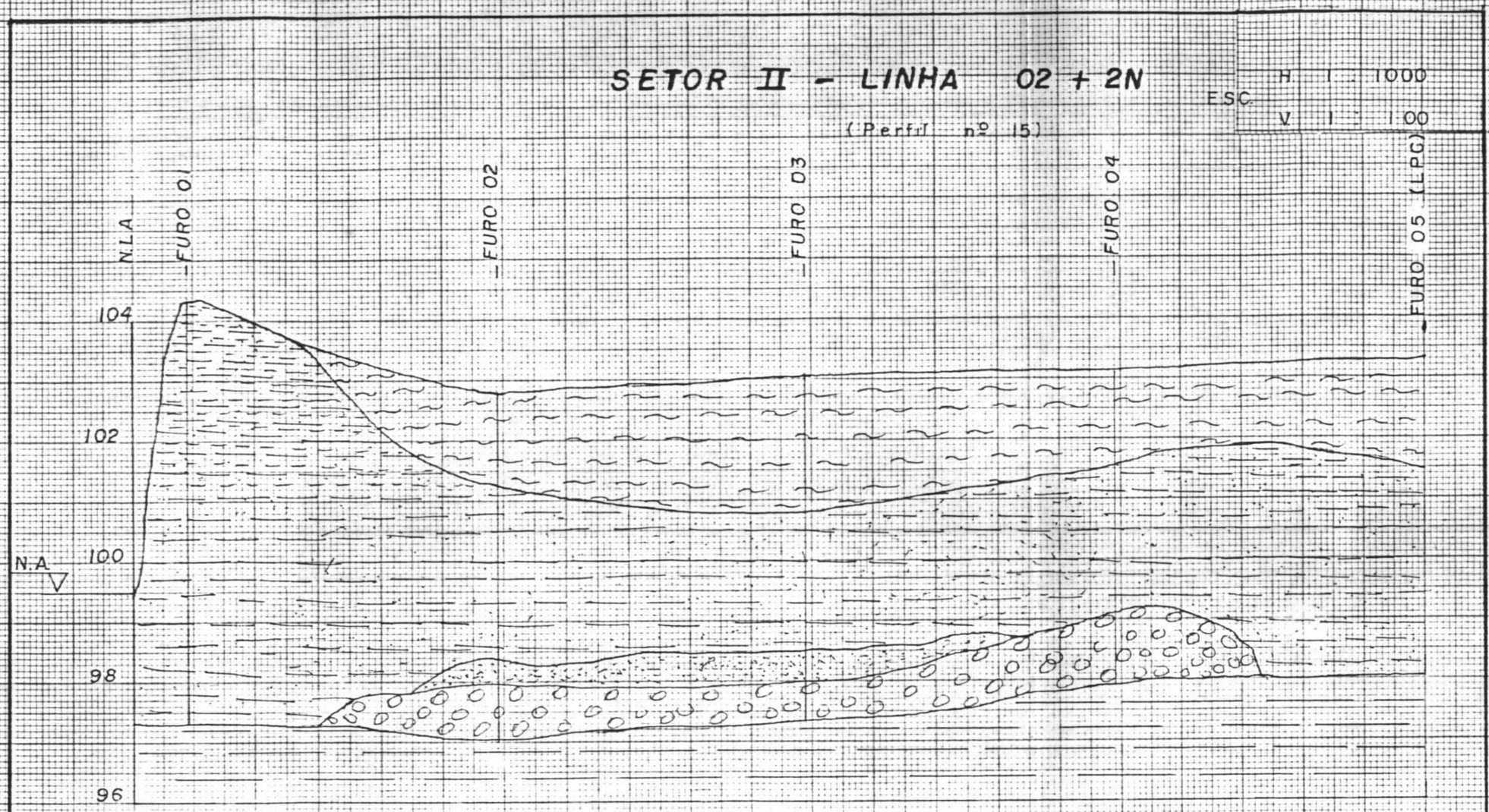
CASCALHO GROSSEIRO = $\frac{\text{área planim}}{\text{larg no linha}}$ $\frac{213 \text{ m2}}{220 \text{ m}}$ espes. média = 0,97 m

COBERTURA = $\frac{\text{área planim}}{\text{larg no linha}}$ $\frac{1076 \text{ m2}}{271 \text{ m}}$ espes. média = 3,97 m

SETOR II - LINHA 02 + 2N

(Perfil nº 15)

ESC. H 1 : 1000
V 1 : 100

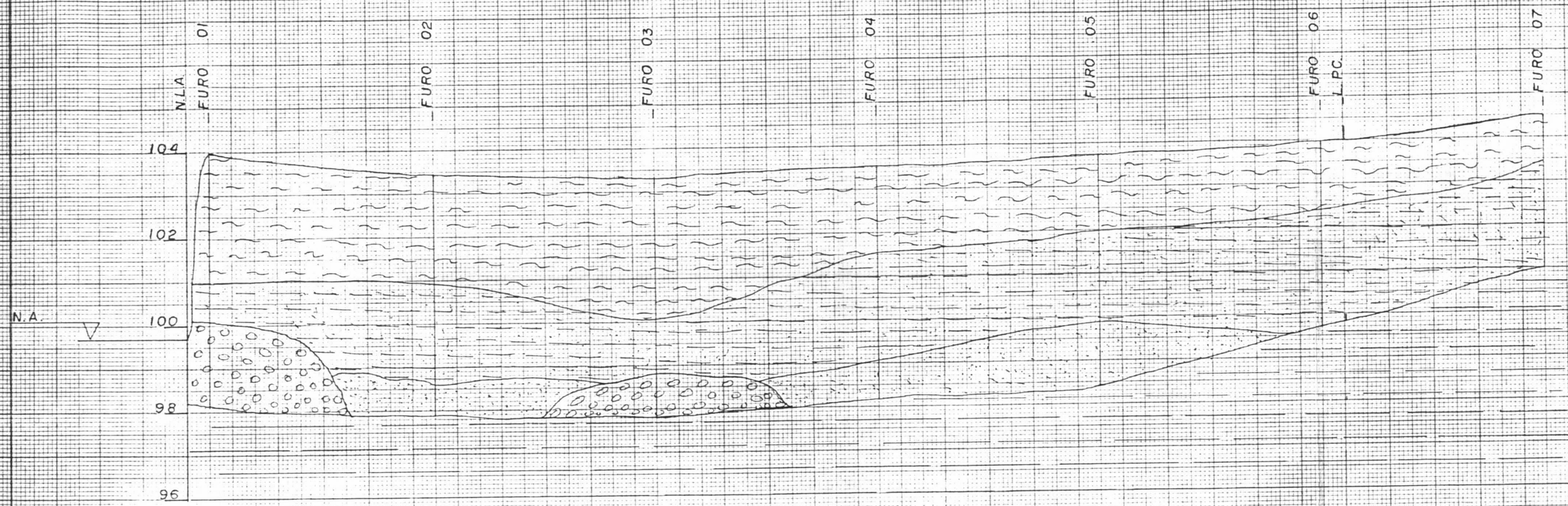


CASCALHO	GROSSEIRO	área planim / larg. na linha	118 m2 / 150 m	espes. média = 0,79 m
COBERTURA		área planim / larg. na linha	1058 m2 / 210 m	espes. média = 5,04 m

SETOR II - LINHA 02 + 1N

(Perfil nº 16)

ESC. H. 1:1000
V. 1:100

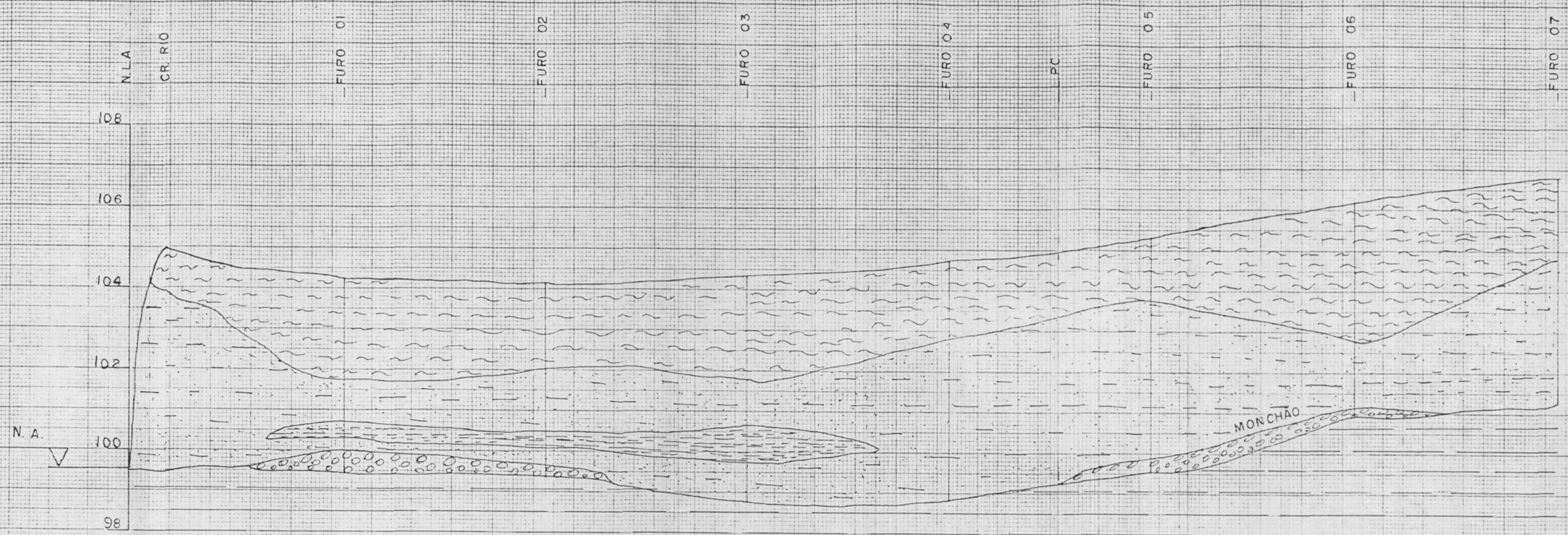


CASCALHO GROSSEIRO	área planim.	102 m2	espes. média =	1,13 m
	larg. na linha	90 m		
COBERTURA	área planim.	1168 m2	espes. média =	4,49 m
	larg. na linha	260 m		

SETOR II - LINHA 02

Perfil nº 17

E.S.C. H. 1:1.000
V. 1:100

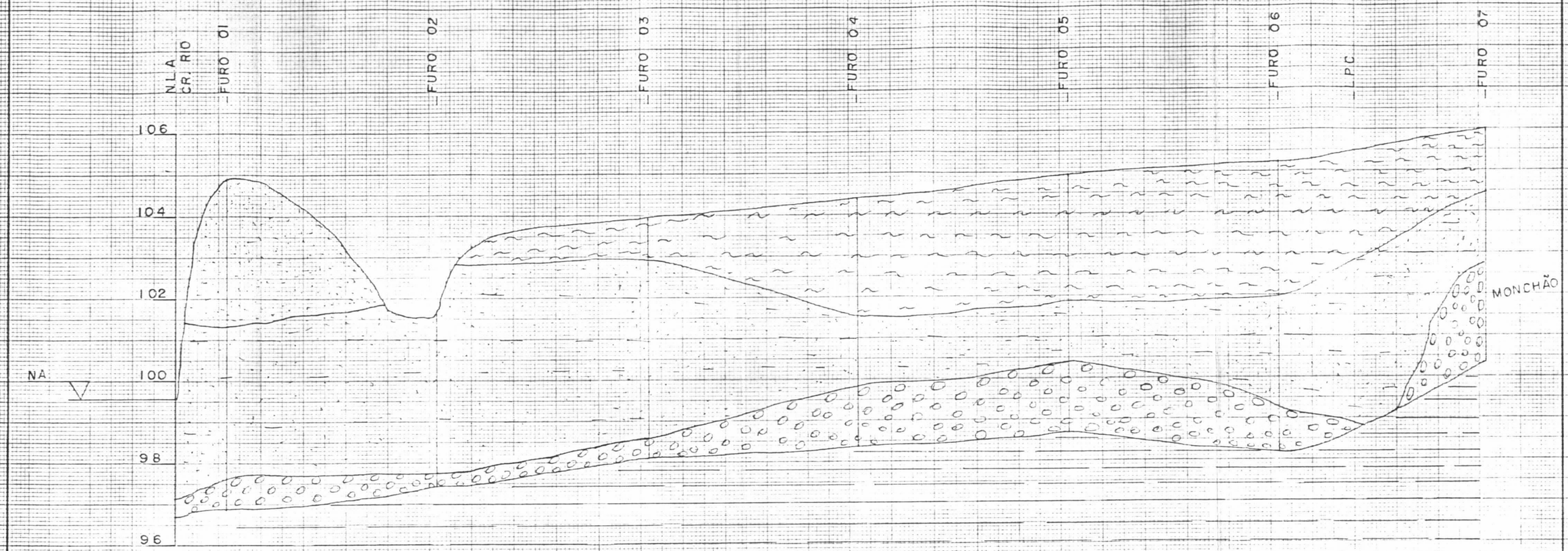


CASCALHO GROSSEIRO	área planim	29 m2	espes. média	=	0,32 m.
	larg. na linha	90 m			
CASCALHO MONCHÃO	área planim	28 m2	espes. média	=	0,31 m
	larg. na linha	89 m			
COBERTURA	área planim	1143 m2	espes. média	=	4,96m
	larg. na linha	230 m			

SETOR II - LINHA 01 + 3N -

(Perfil nº 18)

ESC H. 1:1000
V. 1:100

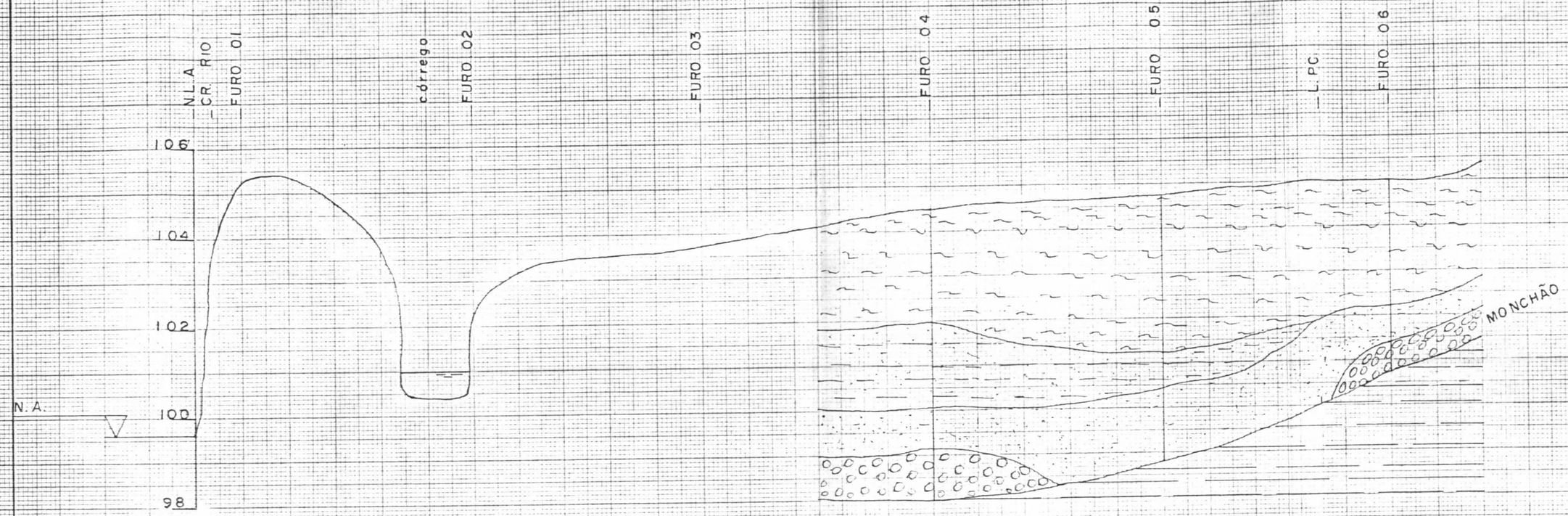


CASCALHO GROSSEIRO	área planim	276 m2	espes. média	= 0,99 m
	larg. na linha	280 m		
CASCALHO MONCHÃO	área planim	35 m2	espes. média	= 1,10 m
	larg. na linha	30 m		
COBERTURA	área planim	1610 m2	espes. média	= 5,75 m
	larg. na linha	280 m		

SETOR II — LINHA 01 + 2N

(Perfil nº 19)

ESC. H. 1:1000
V. 1:100

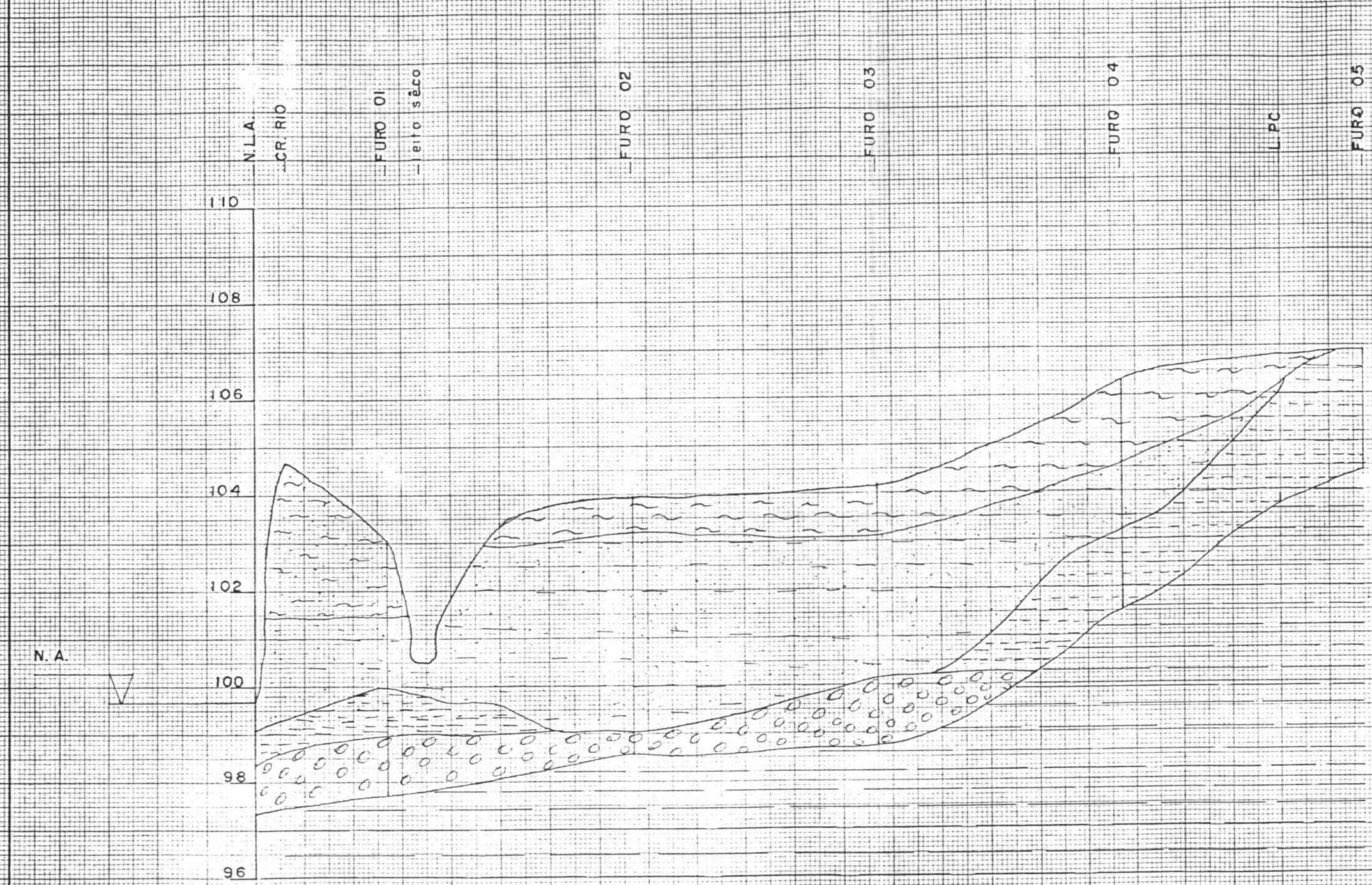


CASCALHO GROSSEIRO	área planim	50 m2	espes. média = 0,96 m	
	larg na linha	52 m		
CASCALHO MONCHÃO	área planim	25 m2	espes. média = 0,71 m	
	larg na linha	35 m		
COBERTURA	área planim.	604 m2	espes. media = 5,49 m	
	larg na linha	110 m.		

SETOR II — LINHA 01

(Perfil nº 20)

ESC. H. 1:1.000
V. 1:100



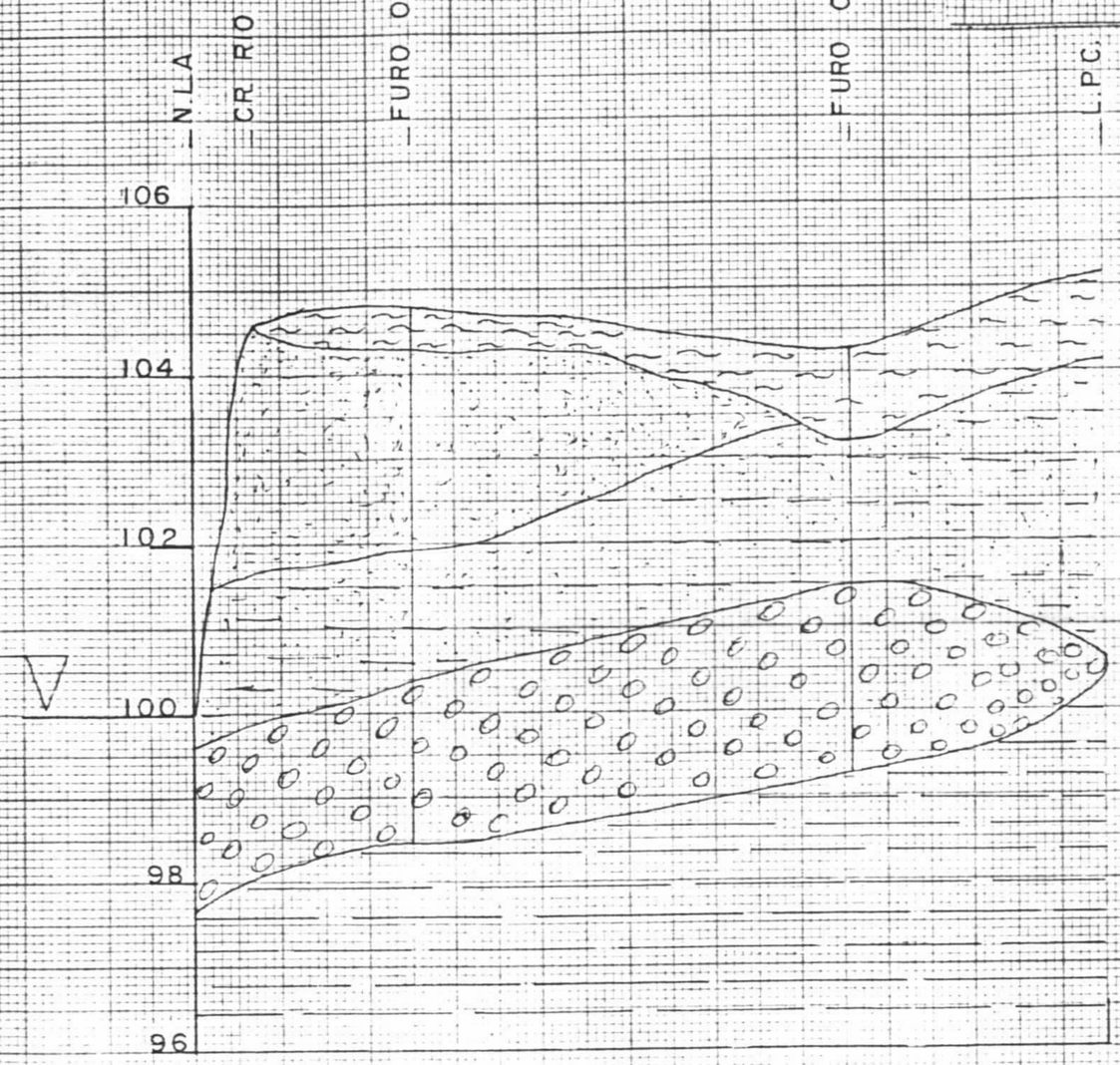
CASCALHO GROSSEIRO — área planim. 194 m2 espes. média = 1,21 m
larg. na linha 160 m

COBERTURA — área planim. 914 m2 espes. média = 4,35 m
larg. na linha 210 m

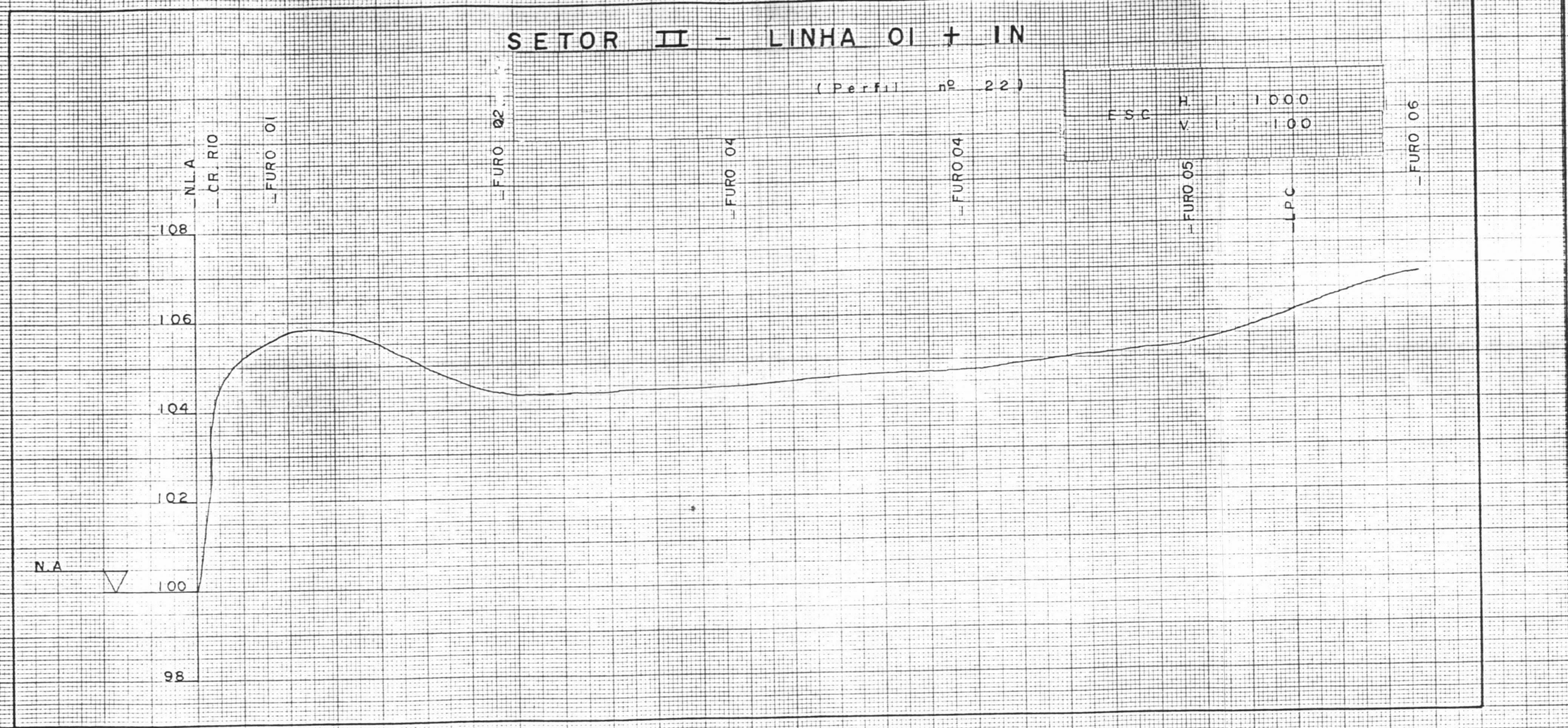
SETOR II – LINHA 0

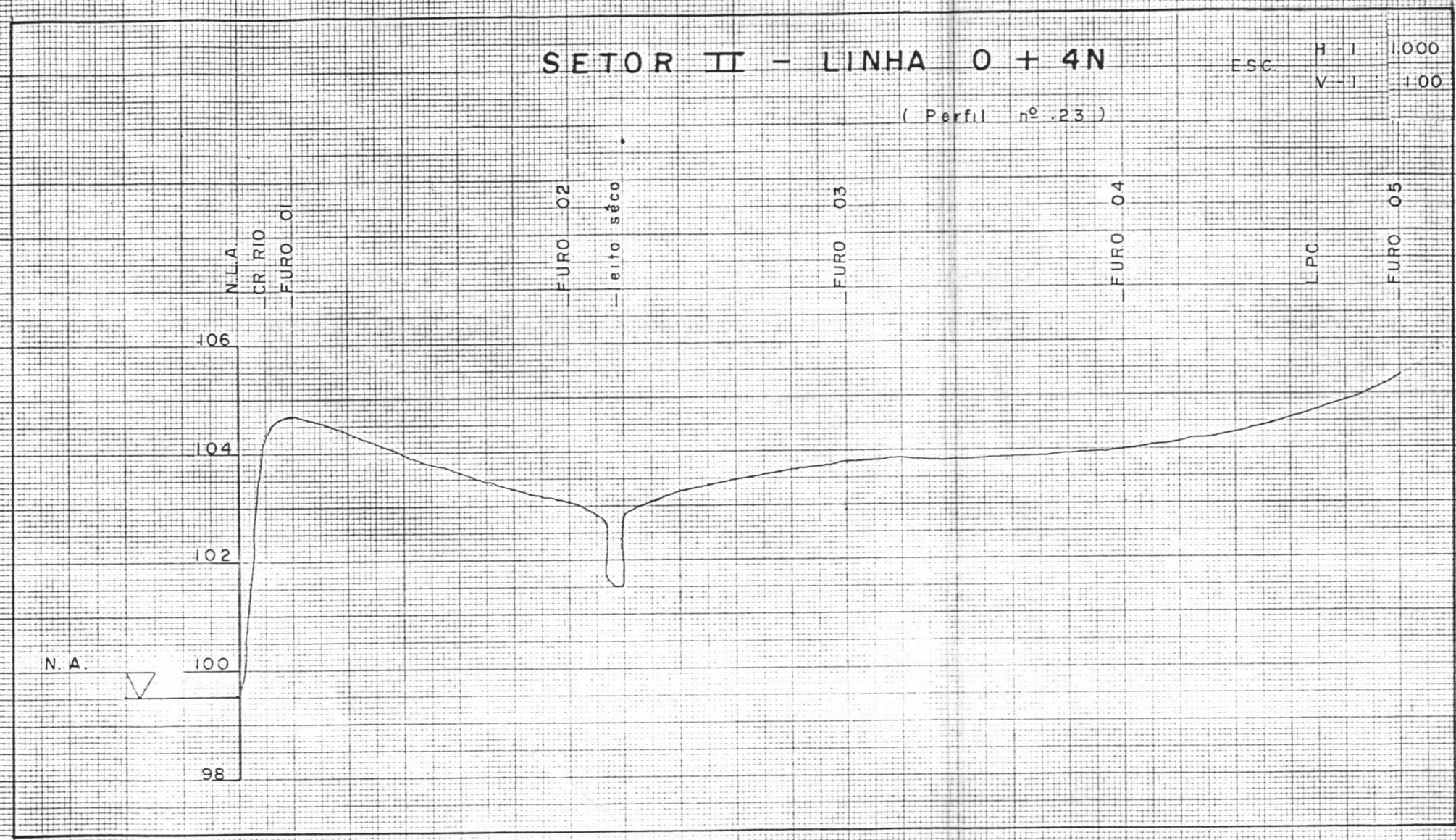
(Perfil nº 21)

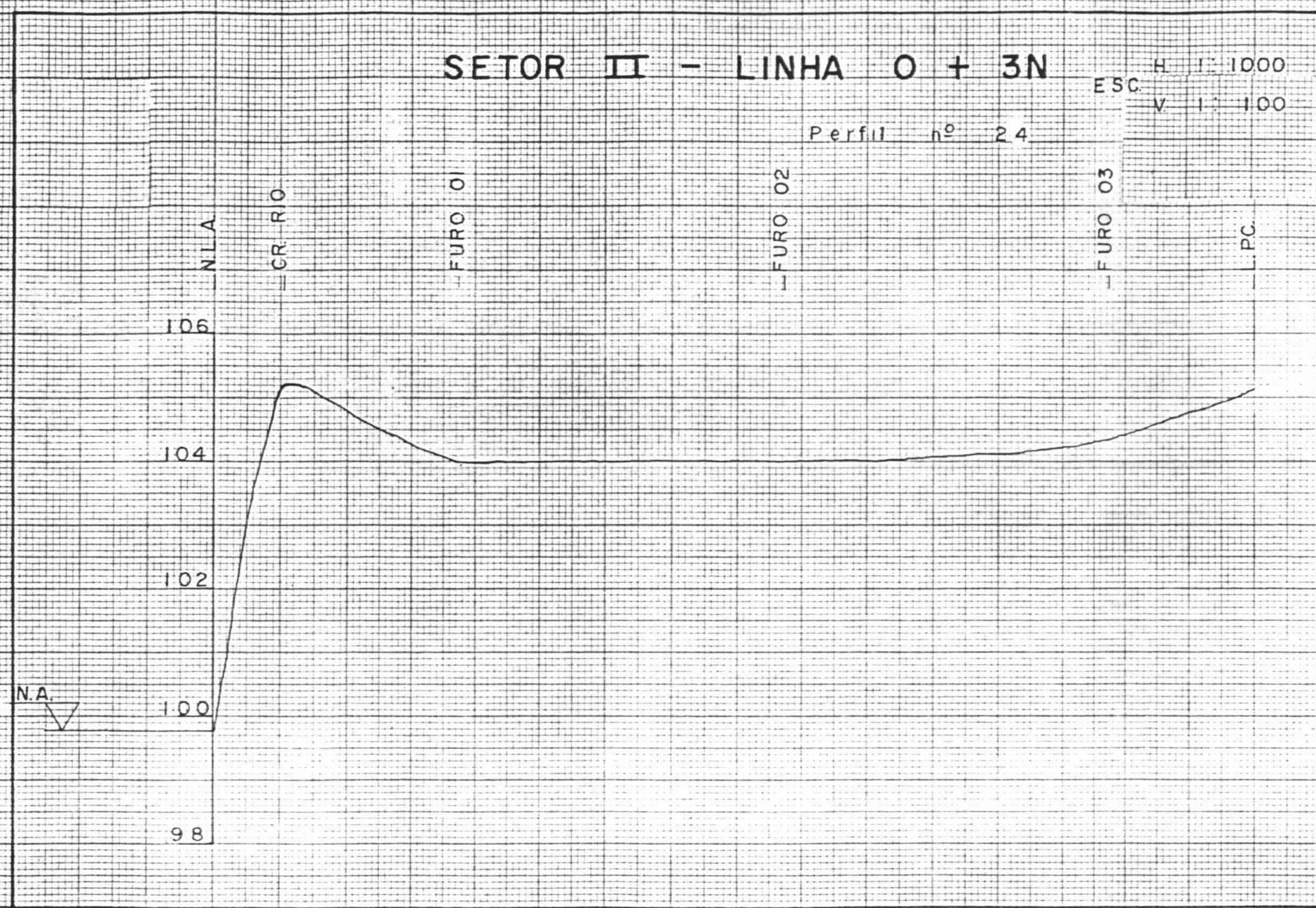
ESC. H. 1 : 1000
V. 1 : 100



CASCALHO GROSSEIRO	área planim.	200 m2	espes. média	= 1,74 m
	larg. na linha	11,5 m		
COBERTURA	área planim.	385 m2	espes. média	= 3,35 m
	larg. na linha	11,5 m		


SETOR II - LINHA 01 + 1N
(Perfil nº 22)
ESC H 1:1000
V 1:100
NLA
CR RIO
FURO 01
FURO 02
FURO 03
FURO 04
FURO 05
FURO 06
PC
108
106
104
102
100
98
N.A

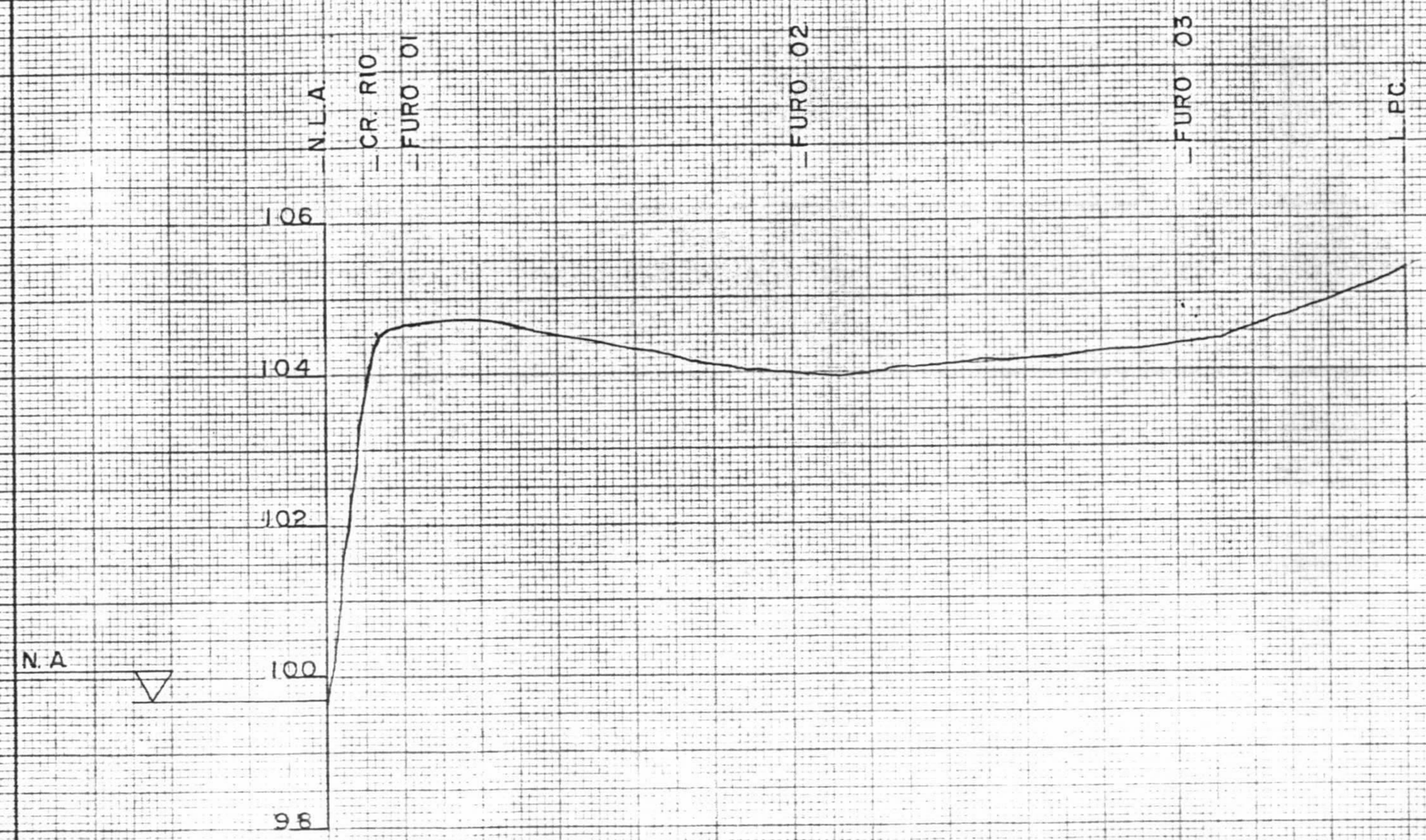

SETOR II - LINHA 0 + 4N
(Perfil nº 23)
ESC.
H - 1 1:000
V - 1 1:00
N.L.A.
CR. RIO
FURO 01
FURO 02
leito seco
FURO 03
FURO 04
LPC
FURO 05
106
104
102
100
98
N. A.


SETOR II - LINHA 0 + 3N
ESC. H 1:1000
V 1:100
Perfil nº 24
NLA
CR. RIO
FURO 01
FURO 02
FURO 03
L.PC.
106
104
102
100
98
N.A.

SETOR II - LINHA 0 + 2N

ESC. H. 1:1000
V. 1:100

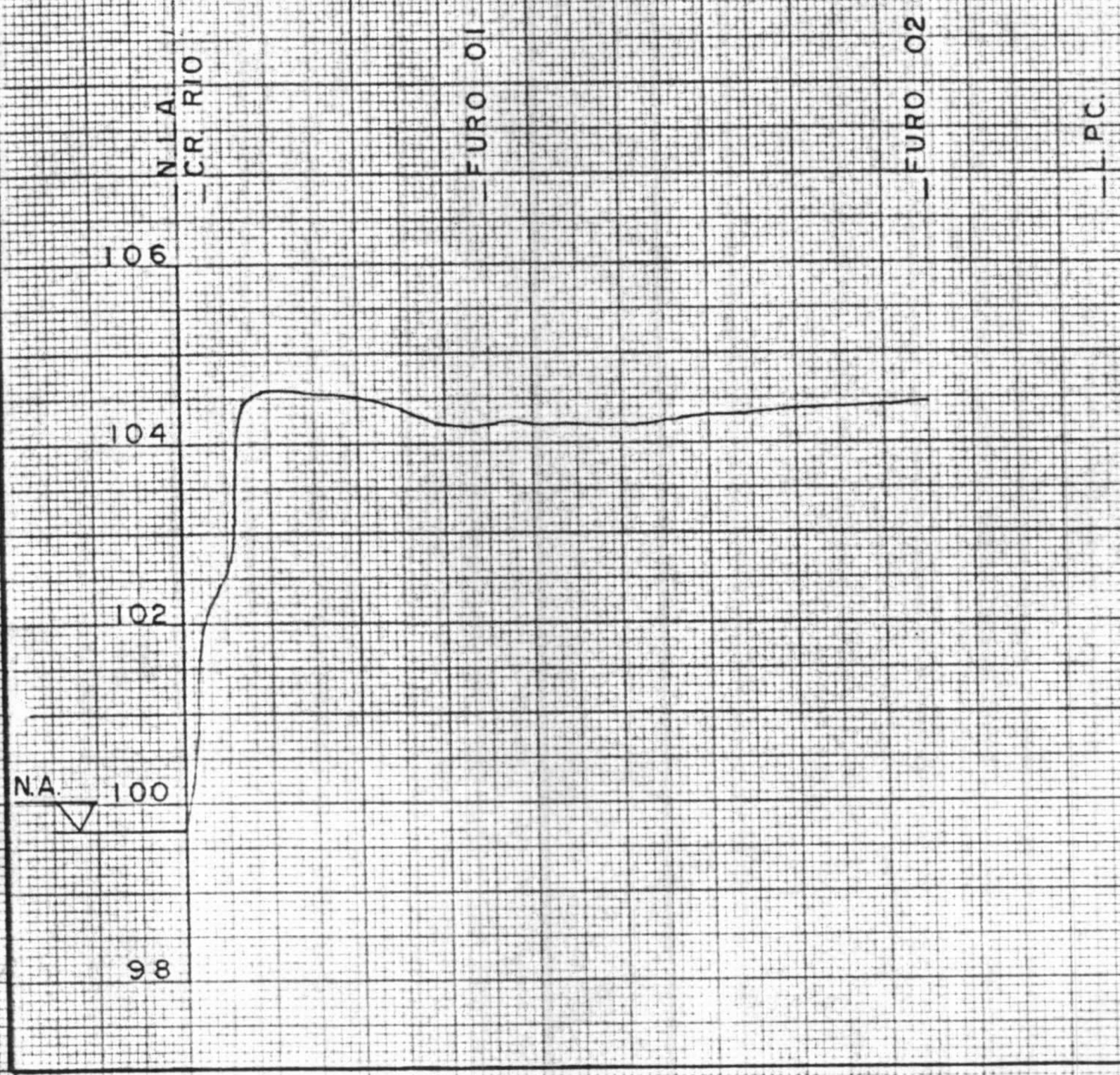
(Perfil nº 25)



SETOR II — LINHA 0 + 1N

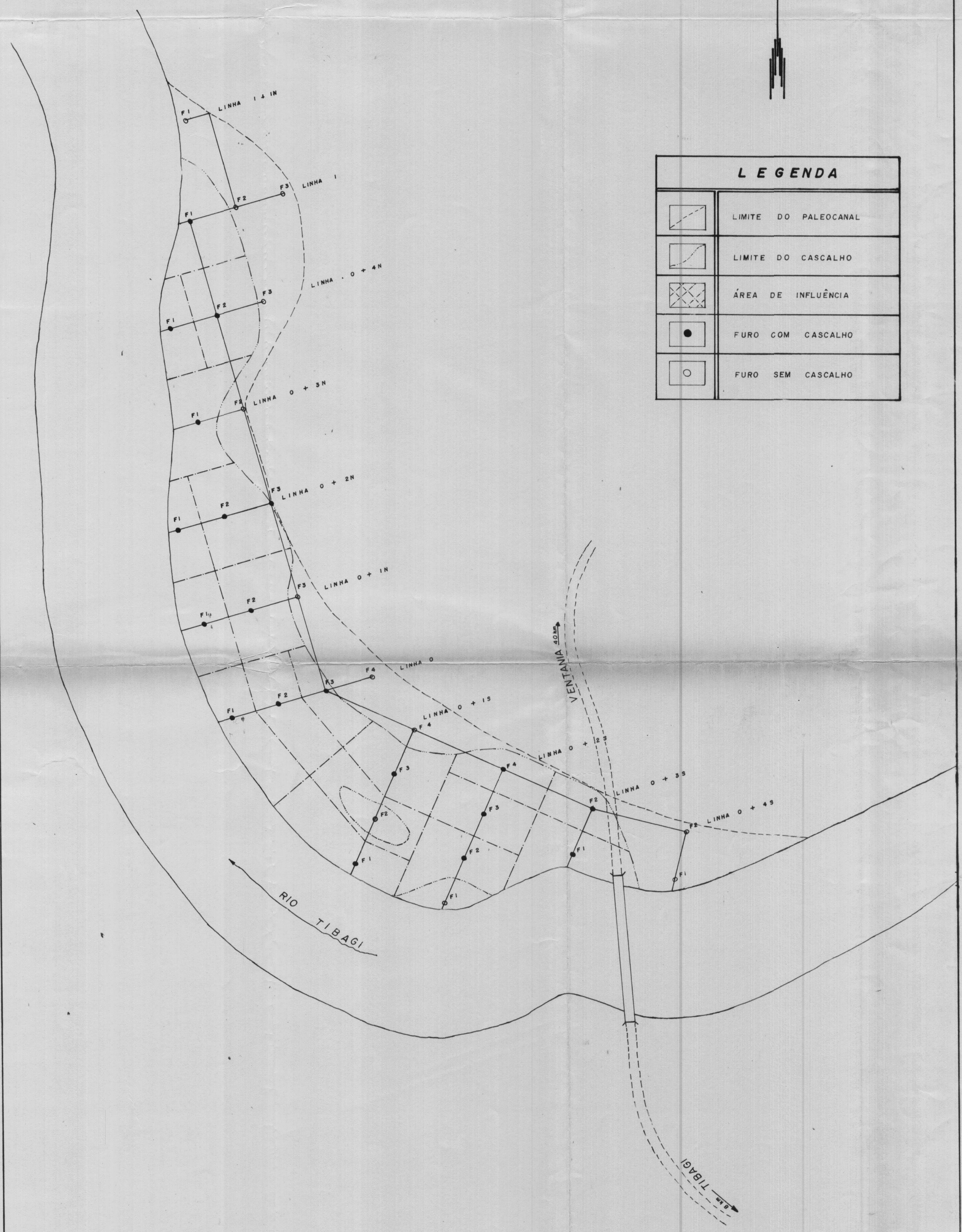
ESC H. 1:1000
V. 1:100

(Perfil nº 26)



I - ÁREA PALEOCANAL setor III
RIO TIBAGI
(. CASCALHO GROSSEIRO)

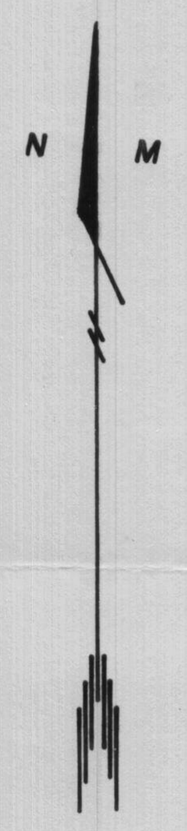
ESCALA 1 : 2.500

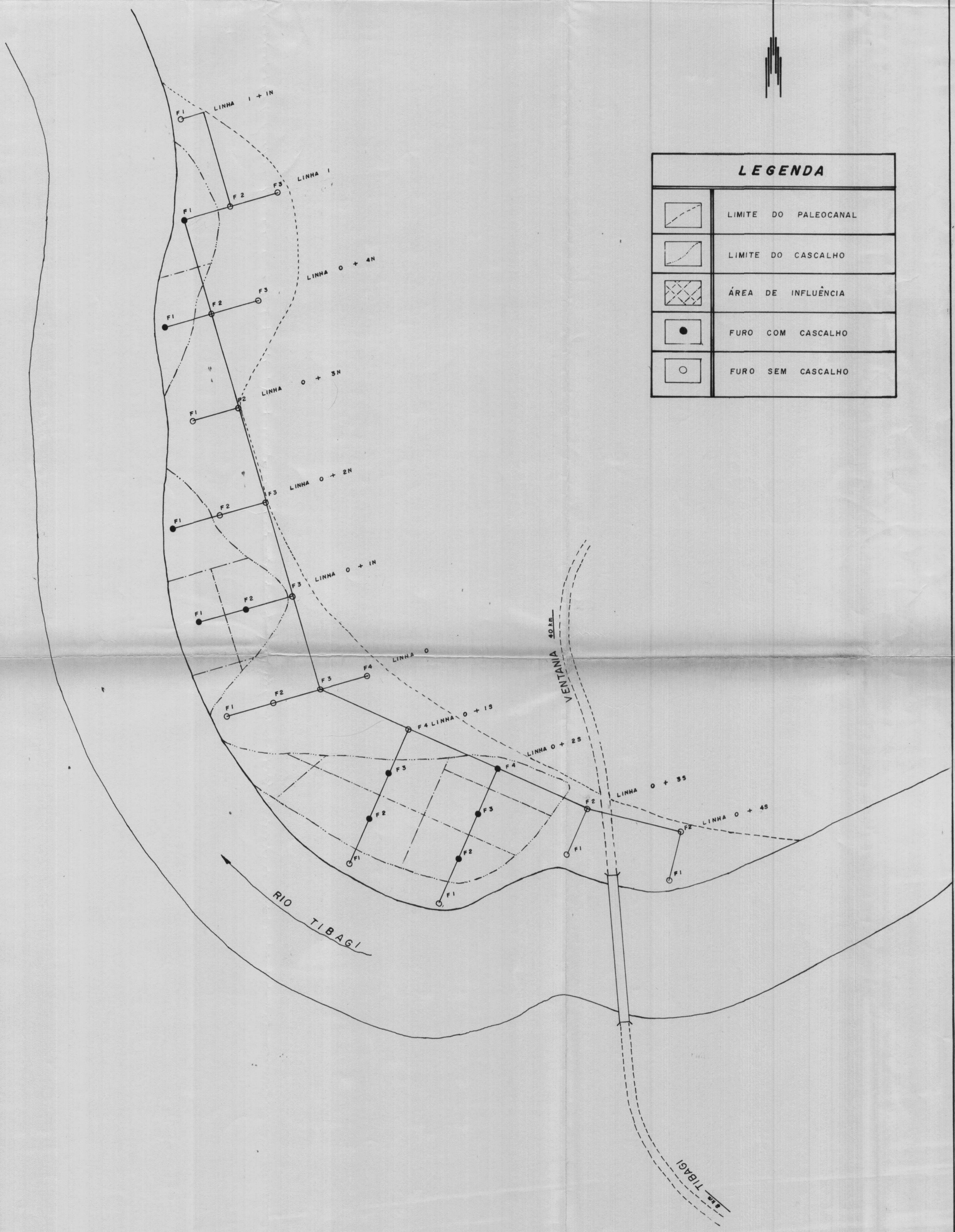


MAPA I

II ÁREA PALEOCANAL setor III
RIO TIBAGI
(CASCALHO FINO)

ESCALA 1 : 2.500





LEGENDA	
	LIMITE DO PALEOCANAL
	LIMITE DO CASCALHO
	ÁREA DE INFLUÊNCIA
	FURO COM CASCALHO
	FURO SEM CASCALHO

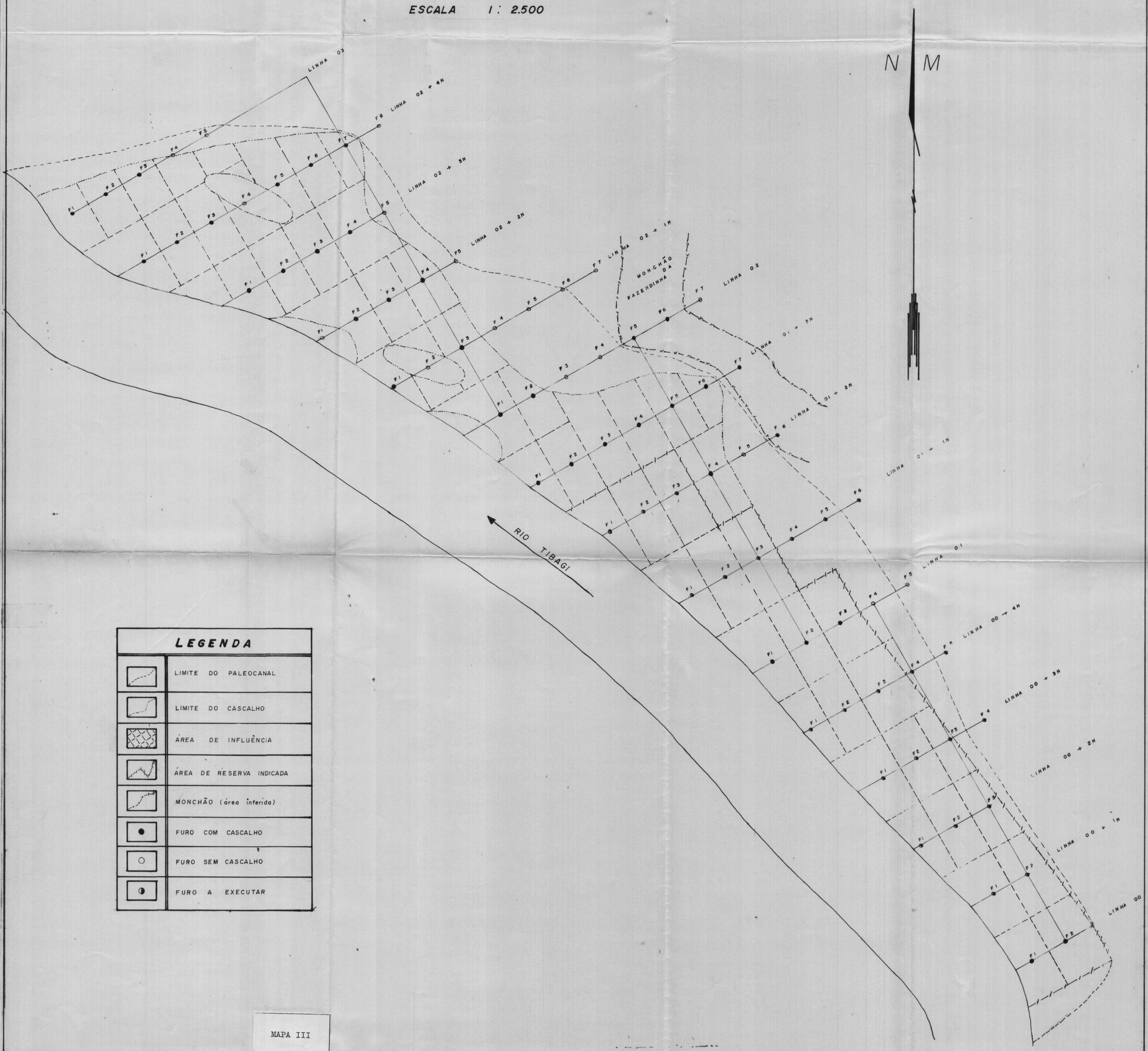
MAPA II

III - ÁREA PALEOCANAL setor II

RIO TIBAGI

(CASCALHO GROSSEIRO)

ESCALA 1 : 2.500



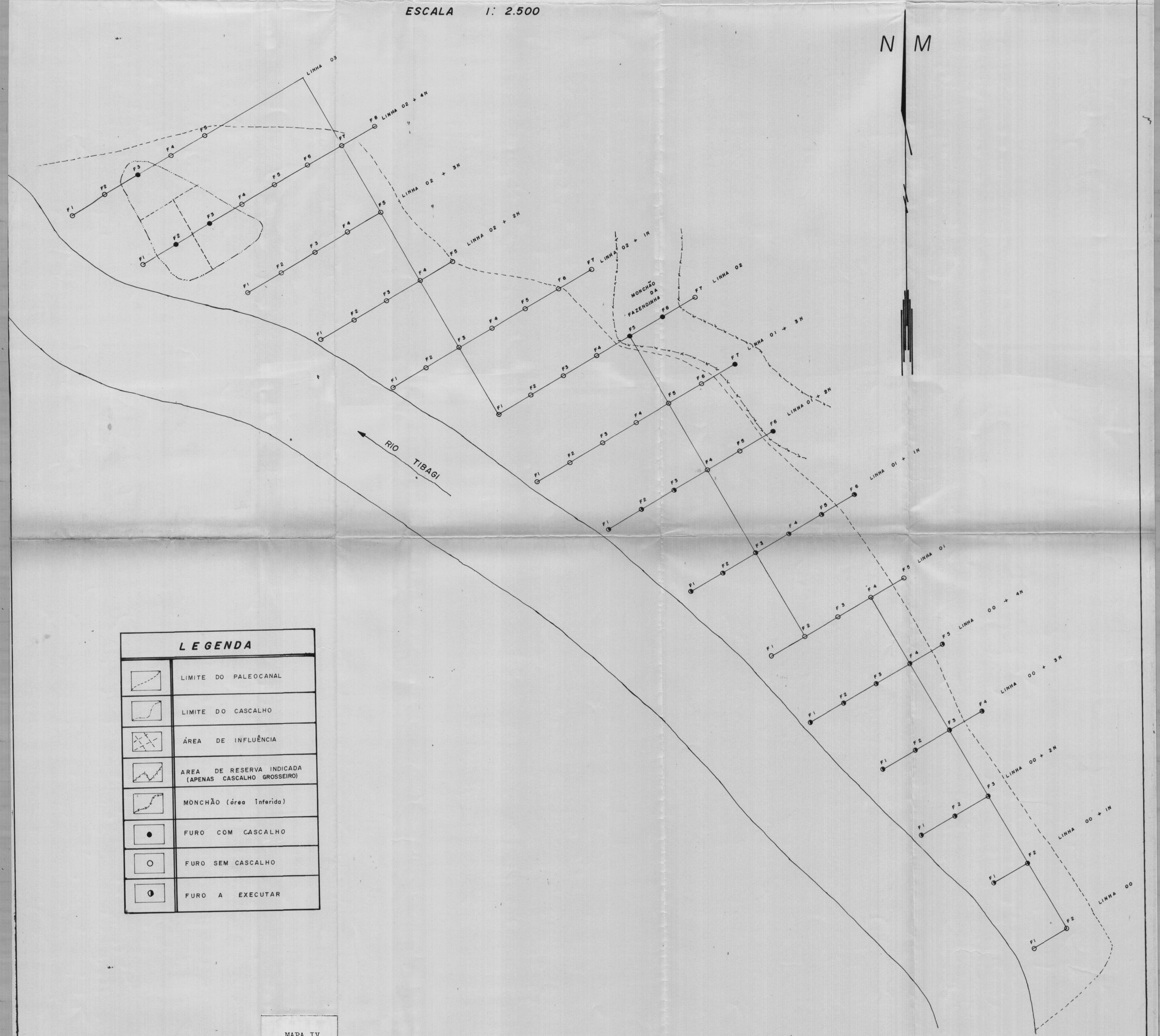
MAPA III

IV - ÁREA PALEOCANAL setor II

RIO TIBAGI

(CASCALHO FINO)

ESCALA 1: 2.500



MAPA IV