

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS SOHIDRA

**Estudo do Aproveitamento Hidroagrícola
da Vertente Fluvial dos Municípios de
Ipaumirim / Baixio / Umari - Ce**

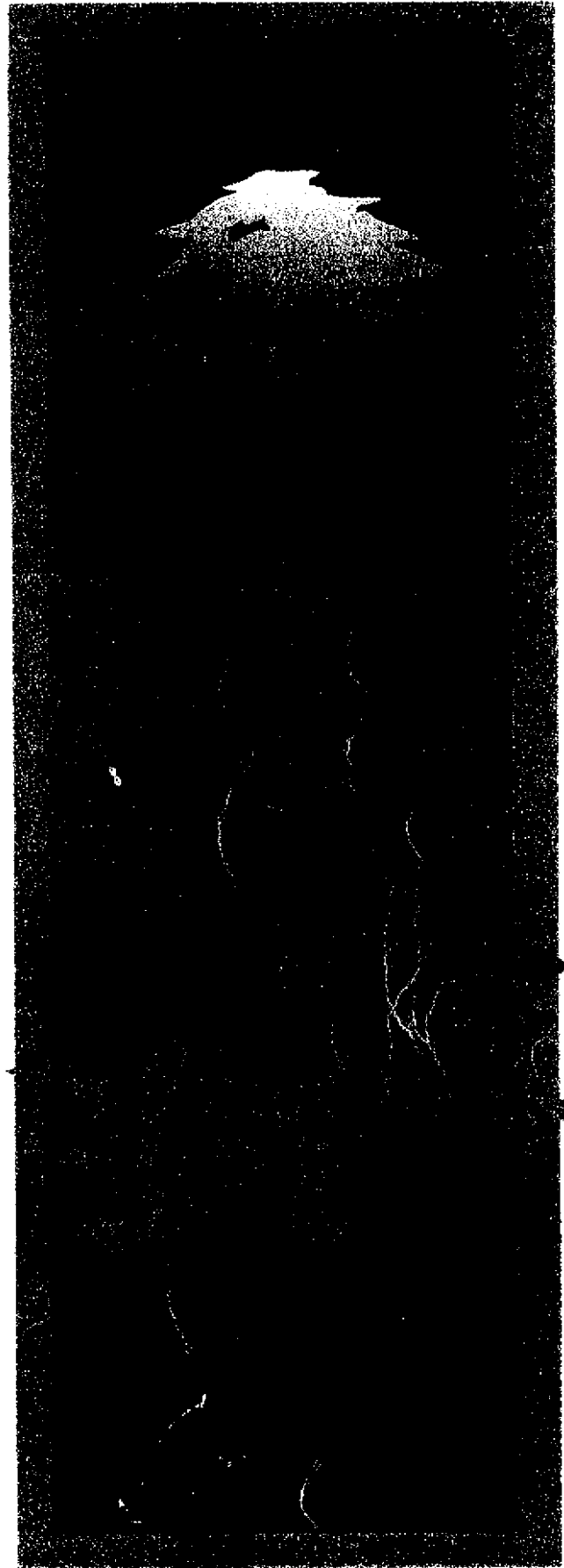
**TOMO III PROJETO BÁSICO DA BARRAGEM
POMBAS**

VOLUME III 3 GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

KL Serviços e Engenharia

FORTALEZA- CE
Novembro 1995

**Estudo de Aproveitamento Hidroagrícola da Vertente Fluvial dos Municípios de
 IPAUMIRIM / BAIXIO / UMARI - CE**



Lote 01460 Prep. (X) Sem () Index ()
 Projeto N.º 158/03/03/03
 Volume
 Qtd. A1 Qtd. A3
 Qtd. A2 Qtd. A4
 Qtd. A0 Outros

**TOMO III - Projeto Básico da
 Barragem Pombas**

**Vol. III.3 - Relatório de Estudos
 Geológico - Geotécnicos**



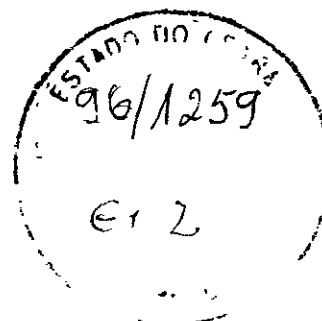
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS - SOHIDRA

**ESTUDO DO APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DA VERTENTE FLUVIAL DOS
MUNICÍPIOS DE IPAUMIRIM, BAIXIO E UMARI NO ESTADO DO CEARÁ**

TOMO III - PROJETO BÁSICO DA BARRAGEM POMBAS

VOLUME III.3 - RELATÓRIO DE ESTUDOS GEOLÓGICO / GEOTÉCNICOS

Novembro/1995



000003



SUMÁRIO

000004



SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO	4
1. GENERALIDADES	6
2. GEOLOGIA	8
3. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA	10
3 1 Sondagem Rotativa	11
3 2 Sondagem a Percussão	11
3 3 Sondagem a Pá/Picareta	12
3 4 Ensaio de Perda D'água	12
3 5 Estudo dos Materiais	14
3 6 Ensaio Laboratoriais	15

ANEXOS

- Anexo 1 Perfis das Sondagens Rotativas, Percussivas e Pá/Picareta
- Anexo 2 Ensaio de Perda D'água
- Anexo 3 Boletins de Sondagens das Jazidas
- Anexo 4 Curvas Granulométricas
- Anexo 5 Desenhos
 - . Mapa Geológico do Sítio Barrável e Localização das Sondagens, G 1/6
 - . Perfil Geológico / Geotécnico do Eixo da Barragem; G 2/6
 - . Perfil Geológico / Geotécnico do Sangradouro, G 3/6
 - . Mapa da Jazida Terrosa (JT), G 4/6
 - . Mapa do Areal (JA), G 5/6
 - . Mapa da Pedreira (JP) G 6/6



1. APRESENTAÇÃO

000006



1 - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui o Estudo do Aproveitamento Hidroagrícola da Vertente Fluvial dos Municípios de Ipaumirim, Baixo e Uman no Estado do Ceará

O Estudo visará dotar a bacia de infraestrutura hídrica, de modo a possibilitar seu aproveitamento com ênfase para o abastecimento humano das sedes municipais, possibilitando ainda a exploração de uma agricultura mais tecnificada e com melhores índices de produtividade

A apresentação dos trabalhos segue a seguinte organização

TOMO I - Estudos Básicos

Volume I 1 - Relatório de Estudos Sócio-econômicos

Volume I 2 - Relatório de Estudos Pedológicos

TOMO II - Projeto Básico da Barragem Trapiá

Volume II 1 - Relatório Geral - A - Textos

B - Desenhos

Volume II 2 - Relatório de Estudos Hidroclimatológicos

Volume II 3 - Relatório de Estudos Geológico - Geotécnicos

Volume II 4 - Relatório de Estudos Topográficos

TOMO III - Projeto Básico da Barragem Pombas

Volume III 1 - Relatório Geral - A - Textos

B - Desenhos

Volume III 2 - Relatório de Estudos Hidroclimatológicos

Volume III 3 - Relatório de Estudos Geológico - Geotécnicos

Volume III 4 - Relatório de Estudos Topográficos - Parte 1

Parte 2

TOMO IV - Relatório Geral

Volume IV 1 - Textos

Volume IV 2 - Desenhos

TOMO V - Relatório Síntese

Este Volume trata-se do TOMO III - Projeto Básico da Barragem Pombas, Volume III.3, Relatório de Estudos Geológico/Geotécnicos

000007



1. GENERALIDADES



1. GENERALIDADES

Com o objetivo de definir as características de fundação do Açude Pombas, bem como dos materiais construtivos, (terrosos, arenosos e pétreos), foram realizados estudos geológicos de superfície e geotécnicos, através de sondagens do subsolo e ensaios em laboratórios

Os estudos geológicos de superfície envolveram o mapeamento geológico detalhado do sítio barrável, área do sangradouro e estudos de reconhecimento superficial dos materiais construtivos

Ao longo do sítio barrável, área do sangradouro e jazidas de materiais terrosos e arenosos, realizou-se sondagens de superfície que constaram de sondagens rotativas mistas, percussão, pá e picareta

Nos capítulos subsequentes deste relatório serão apresentados os resultados de todos os estudos realizados, os quais indicarão para o projeto executivo da barragem, os parâmetros básicos a serem seguidos na fundação da obra e as características gerais dos materiais construtivos



2. GEOLOGIA

000010

2. GEOLOGIA

A área estudada está insensa na unidade geomorfológica denominada Depressão Sertaneja

No decorrer da história geológica e da evolução morfológica, os processos erosivos truncaram indistintamente os mais variados tipos de litologias pertencentes ao Complexo Cristalino ou as coberturas sedimentares, refletindo um relevo homogêneo onde se destacam as formas de topo plano. Eventualmente, esta homogeneidade é rompida pela presença de relevos convexizados e por elevações residuais mapeadas como inselbergs e/ou cristas. Trata-se de altitudes variáveis entre 150 e 300 m, conservadas pela semi-umidade vigorante, ou submetidas a um início inexpressivo de dissecação que se processa predominantemente em interflúvios tubulares. Apresentam-se recobertas por alterações superficiais de espessuras que raramente ultrapassam a 1,00 m e são extensivamente recobertas por vegetação de estepe (caatinga) e acham-se sulcadas por densa rede de drenagem com cursos de escoamento intermitentes.

Estratigraficamente a região situa-se no Complexo Nordestino e no Grupo Ceará

O **Grupo Ceará** caracteriza-se por um conjunto parametamórfico litologicamente representado por filitos, xistos, quartzitos e gnaisses. Localmente ocorrem gnaisses de coloração cinza, cinza-escuro e rosada. Apresentam estrutura gnáissica fina, constituída pela alternância de níveis quartzo-feldspáticos e biotíticos. A granulação é fina, podendo conter porfiroblastos arredondados de feldspatos, envolvidos numa matriz de quartzo, feldspato e mica. Os xistos se apresentam com coloração amarelada, cinza-esbranquiçada e cinza-escuro, com estrutura foliada bem definida, exibindo finas intercalações quartzosas e granulação variando de fina a grossa. São constituídos predominantemente por micas brancas, quartzo e biotita. No caso dos Quartzitos, são rochas que variam de cinza, com tons claros ou escuros, a creme, em partículas rosadas. São de granulação fina a média, às vezes bandeadas. Constituídos essencialmente de quartzo, seguido de micas brancas e biotita.

O **Complexo Nordestino** é representado por gnaisses (biotita-quartzo-feldspato gnaisses), que exibem tonalidades cinza-claro a médio e cinza-escuro. A estrutura normalmente mostra uma intercalação de bandas escuras, enriquecidas em máficos, com bandas claras, quartzo-feldspáticas. A granulação é principalmente equigranular média, podendo variar a equigranular fina. Os gnaisses estão situados próximos a zonas de falhas, exibem comumente porfiroblastos estrados de feldspatos.



3. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

000012



3. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

3.1. Sondagem Rotativa

A Sondagem Rotativa (SR) é uma sondagem direta de reconhecimento, cuja finalidade principal é amostrar rochas ou solos cuja consistência está acima do "limite de impenetrabilidade da sondagem a percussão"

As informações obtidas referem-se ao estágio de alteração das rochas, condições de fraturamento e estanqueidade, definidas pelos ensaios de perda d'água sob-pressão

Neste item vamos englobar as sondagens mistas, pois a capa de solo é pouco espessa, não tendo sido possível a realização do SPT - "Standart Penetration Test"

Realizou-se ao todo 06 (seis) sondagens rotativas, perfazendo um total de 52,10 m perfurados. As sondagens, SR 01 e SR 01A foram executadas no sangradouro, a SR 02 na ombreira esquerda, a SR 03 no leito do nacho, as SM 04 e SM 05 na ombreira direita

A sonda utilizada foi a Mach 920 de avanço manual e coroa de diamante, com diâmetro BX (59,5 mm), acoplada a um calibrador e a um barmete duplo móvel, para a recuperação do testemunho

Para cada manobra, foram registradas a porcentagem de recuperação e o número de peças. Com base nos resultados das sondagens foi preparado um perfil esquemático que representa evidentemente apenas uma indicação do desenvolvimento provável das camadas do subsolo, já que as sondagens são pontuais (**Desenho G 2/6**)

O **Quadro G.1** mostra os dados técnicos gerais das sondagens realizadas e no **Desenho G 1/5** encontram-se as localizações das mesmas, os "Perfis Individuais de Sondagens" se encontram no anexo 1

3.2. Sondagem a Percussão com SPT

O objetivo básico de Sondagem a Percussão (SP) foi o de definir a espessura dos depósitos aluviais sobre o embasamento rochoso e as resistências das camadas através do "SPT" realizado a cada metro de sondagem

O critério de paralisação das sondagens foi o de lavagem por tempo (menos de 5 cm de penetração para 10 minutos de lavagem). Todas as sondagens foram realizadas com diâmetro de 2 ½" (duas e meia polegadas)

000013



Foram realizadas 2 (duas) sondagens a percussão com SPT a cada metro, perfazendo um total de 11,95 m (onze metros e noventa e cinco centímetros) perfurados

O quadro G 1 mostra os dados técnicos gerais das sondagens realizadas e no desenho G 1/6 encontram-se as localizações das mesmas

3.3 Sondagem a Pá/Picareta

As sondagens a Pá/Picareta (SPP) tem como objetivo o exame das camadas do subsolo ao longo de suas paredes e coleta de amostras, foram realizados furos com abertura de 1 m² até a profundidade do impenetrável nas ombreiras e sangradouro, na jazida de material terroso até a profundidade em que o material fosse aproveitado como construtivo

Realizou-se um total de 6,75 m perfurados nas ombreiras e sangradouro e 119,57 m perfurados na jazida terrosa

O quadro G.1 mostra os dados técnicos gerais das sondagens, no anexo 1 os perfis individuais de sondagens, no anexo 4 os boletins de sondagens da jazida terrosa, no **Desenho G 1/6** as localizações das sondagens a pá/picareta

3.4 Ensaio de Perda d'Água

É prática corrente observar-se no decorrer da execução de sondagens rotativas a perda d'água *parciais ou totais, dependendo da importância e densidade de fissuração da rocha*

O ensaio de perda d'água ou LUGEON nada mais é do que um aperfeiçoamento desta observação empírica e qualitativa. Ele permite uma informação quantitativa sobre circulação da água em rochas fissuradas, com o objetivo de julgar as possibilidades de consolidação por injeções

Este ensaio consiste na injeção de água sob pressão em um trecho do furo de sondagem. Foi realizado em 05 (cinco) estágios de pressão, sendo o 1º e 5º estágios sob uma pressão mínima, os 2º e 4º estágios sob uma pressão intermediária, e o 3º estágio sob uma pressão máxima

Realizou-se 07 (sete) ensaios nas sondagens SR-02, SM-03, SM-04 e SM-05. O **Quadro G.2** mostra os dados técnicos gerais dos ensaios de perda d'água



QUADRO G.1
SONDAGENS ROTATIVAS E POÇOS DE INSPEÇÃO

SONDAGEM	ESTACA	PROF. (m)	DIÂMETRO	INCLINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
SR 01	3 A	12,00	BX	Vertical	Sangradouro
SR 01A	3A + 10,5	7,52	BX	35° p/ montante	Sangradouro
SR 02	1 + 3 m	7,20	BX	Vertical	Ombreira Esquerda
SM 03	7 + 5 m	10,00	BX	Vertical	Leito - Eixo
SM 04	20 + 6 m	6,78	BX	Vertical	Ombreira Direita
SM 05	22 + 15,5 m	8,60	BX	Vertical	Ombreira Direita
SP 01	9	5,15	2 ½ "	Vertical	Leito - Eixo
SP 02	11	6,80	2 ½ "	Vertical	Leito - Eixo
SPP 01	2 + 8,5 m	0,65	1 m ²	Vertical	Ombreira Esquerda
SPP 02	4 + 17 m	0,85	1 m ²	Vertical	Ombreira Esquerda
SPP 03	15 + 4,3 m	0,95	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita
SPP 04	18 + 4,2 m	0,55	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita
SPP 05	+ 80 m	0,35	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita/Sangradouro
SPP 06	+ 160 m	0,70	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita/Sangradouro
SPP 07	+ 240 m	1,45	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita/Sangradouro
SPP 08	+ 320 m	0,65	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita/Sangradouro
SPP 09	+ 400 m	0,60	1 m ²	Vertical	Ombreira Direita/Sangradouro

QUADRO G.2

SONDAGEM	Nº DE ENSAIOS	TRECHOS ENSAIADOS
SR-02	01	4,20 a 7,20 m
SM-03	02	3,90 a 6,90 m, 6,90 a 9,90 m
SM-04	02	1,00 a 4,00 m, 4,00 a 6,78 m
SM-05	02	2,50 a 5,50 m, 5,50 a 8,50 m

000015



3.5. Estudo dos Materiais

O Estudo dos materiais construtivos teve início com o reconhecimento de toda a área em volta do sítio barrável, de modo a localizar as possíveis ocorrências, examinando a qualidade e estimando os volumes de materiais disponíveis

Assim, foi identificada e estudada uma jazida terrosa, um areal e uma pedreira

Os materiais são escassos em toda a área devido a pequena espessura desses capeamentos

Na jazida terrosa foi realizada uma malha quadrática de furos a pá/picareta, distantes 100m, que permitiu a cubação do material terroso existente e possível de ser utilizado no maciço da barragem, bem como a coleta de amostras para sua caracterização em laboratórios

Dados gerais da jazida terrosa (JT)

No **Desenho G 4/6** é mostrado o esquema das sondagens realizadas nesta jazida terrosa, e, nos **Quadros G.3 e G.4**, os resultados dos ensaios laboratoriais

O areal (JA) foi estudado detalhadamente através de uma malha de sondagens a trado, realizadas ao longo do depósito aluvionar, conforme **Desenho G 5/6**

As sondagens realizadas permitiram a cubação dos volumes de materiais disponíveis e a coleta de amostras para a realização de análises granulométricas (**Quadro G.5**)

A jazida arenosa encontra-se a 19 Km do eixo barrável no no Salgado

Dados gerais da jazida arenosa (JA)



A pedreira (JP) estudada pode ser melhor observada no **Desenho G 6/6** A rocha em questão é gnaisse de coloração cinza e granulação média (Quadro G 6)

As características da pedreira são as seguintes

3.5 Ensaios Laboratoriais

Para a caracterização da jazida terrosa (JT) do Açude Pombas, foram coletadas 06 (seis) amostras, as quais foram submetidas a ensaios de caracterização, que constou de determinação dos limites de consistência (LL e LP), granulometria por peneiramento e próctor normal, em 02 (duas) amostras foi realizado ensaio de permeabilidade com carga variável. Foram usadas 02 (duas) amostras para a realização dos ensaios de densidade real e granulometria com sedimentação.

Na jazida arenosa (JA) foram coletadas 02 (duas) amostras para o ensaio de granulometria por peneiramento e os resultados encontram-se no **Quadro G.5**

Na pedreira (JP) foi feita uma caracterização táctil/visual em campo e coletada amostras para o ensaio "Los Angeles"



KL - Serviços e Engenharia Ltda

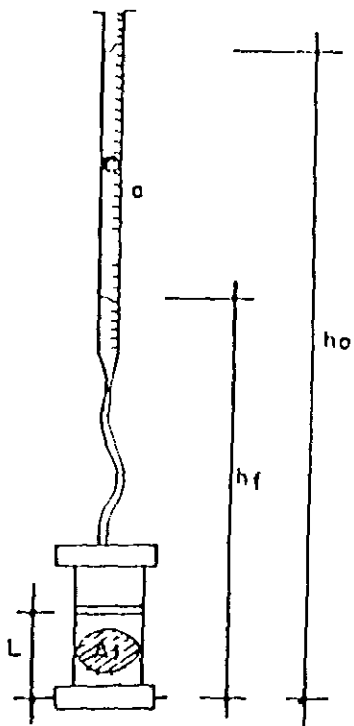
**AÇUDE POMBAS
JAZIDA TERROSA (J T)**

**QUADRO
G.3**

		GRANULOMETRIA						LIMITES			PRÓCTOR NORMAL		K	D	Classificação Unificada
FURO Nº	PROF (m)	PORCENTAGEM PASSANDO NAS PENEIRAS						LL	LP	IP	Wo (%)	δ (g/cm ³)	(Permeab.)	(Dens.Real)	
		1"	3/8"	4	10	40	200								
01	1,10	100	96	93	89	71	49	42	26	16	1,771	16,8	-	2,60	SC
28	1,30	100	100	99	96	79	58	43	26	17	1,774	16,1	2,9 x 10 ⁻⁷	-	SC
47	1,18	100	99	97	93	75	52	35	22	13	1,750	15,4	-	2,58	SC
66	0,96	100	100	100	98	81	55	43	26	17	1,688	17,2	-	-	SC
77	0,94	100	97	95	92	74	57	38	24	14	1,713	15,0	-	-	SC
91	1,23	100	96	92	86	71	51	35	23	12	1,762	15,5	3,3 x 10 ⁻⁷	-	SC

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

CLIENTE _____
 TRABALHO AÇUDE POMBAS Nº _____
 LOCAL JAZIDA TERROSA (JT:)




PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO $\gamma_s = 1,774$
 UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO $w = 16,1$
 ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA $h_0 = 108$
 ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA $h_f = 106$
 TEMPO DECORRIDO NO ENSAIO $t = 15600$
 COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE $K = 2,9 \times 10^{-7}$
 ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA $a = 6,4 \text{ cm}^2$
 ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA $A = 183 \text{ cm}^2$
 ESPESSURA DO CORPO DE PROVA $L = 7,0 \text{ cm}$

$$K = 2,3 \frac{a L}{A t} \log \frac{h_0}{h_f}$$

PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA $\gamma_{sm} =$ _____
 UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA $w_{opt} =$ _____

DATA	SONDAGEM	JAZIDA	γ_s (g/cm ³)	w (%)	h_0 (cm)	h_f (cm)	t (seg)	K (cm/s)
07.10.95	28	JT	1,774	16,1	108	106	15600	$2,9 \times 10^{-7}$
07.10.95	91	JT	1,762	15,5	108	106	13800	$3,3 \times 10^{-7}$

QUADRO G. 4



KL - Serviços e Engenharia Ltda

000019



ENSAIO LOS ANGELES

OBRA: AÇUDE POMBAS

MUNIC.: BAIXIO

LOCAL: PEDREIRA (JP)

PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA g			
Passando mm	Retido mm	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D
38	25	1250 ± 25	—	—	—
25	19	1250 ± 25	—	—	—
19	12,7	1250 ± 25	2500 ± 50	—	—
12,7	9,5	1250 ± 25	2500 ± 50	—	—
9,5	6,3	—	—	2500 ± 50	—
6,3	4,8	—	—	2500 ± 50	—
4,8	2,4	—	—	—	5000 ± 100
Peso Total da Amostra e Ensaio-g		5000 ± 100	5000 ± 100	5000 ± 100	5000 ± 100

GRADUAÇÃO DA AMOSTRA BNÚMERO DE ESFERAS 11

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5.000 - 4.183}{5.000} \times 100 = 16,3\%$$

006621



ANEXOS

000022



ANEXO I
PERFÍS DAS SONDAGENS ROTATIVAS, PERCUSSÃO E PÁPICARETA

000023

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
CONSISTÊNCIA					REGUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴							
M MOLE	MOLE	MÉDIA	RÍGIDA	M RÍGIDA	DURA	N				t/m						
10	20	30	40	50	20		40	60	80	100	5	10				
														1	o	SILTE ARENOSO, COM PEDREG FINO, AMARELO
														2	o	2 11
														3	o	3 46
														4	o	4 14
														5	o	5 14
														6	o	6 14
														7	o	7 14
														8	o	8 14
														9	o	9 14
														10	o	10 20
														11	o	11 20
														12	o	12 00
														13	o	13 00
										ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS						
FOFA					INDICE DE RESISTENCIA A TENSAO			LG=LUGEON		ABSORÇÃO ESPECÍFICA		PERCUSSÃO				
P COMP					R Q D - %			LF=LEFRANC		L/min /m/atm		ROTATIVA DIAM BX				
MEDIANAM COMPACTA					FRATURA							BARRILETE DUPLO-MÓVEL				
COMPACTA												ENSAIO				
COMPACIDADE												OBSERVAÇÕES				
LOCAL												- NÃO FOI ENCONTRADO O NA				
SANGRAOURO												- FURO REVESTIDO ATÉ 2 11m				
FURO Nº					DATA											
SR_01																
ESTACA					COTA			INICIAL		FINAL						
3_A					264 355			14/09/95		15/09/95						
												PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM				
												OBRA				
												AÇUDE POMBAS 000024				



Serviços e Engenharia Ltda

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴					
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N				t/m				
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10			
									TIPO PRESSÃO kg/cm ² ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴		1		SILTE ARENOSO, COM PEDREG FINO AMARELO	
											2		1.85	SOLO E ALTERAÇÃO DE ROCHA
											3		3.57	QUARTZITO, MUITO ALTERADO EXTREMAMENTE FRATURADO, MEDIAN COERENTE, RÓSEO
											4		5.10	QUARTZITO, SÃO POUCO FRATURADO, COERENTE RÓSEO
											5		5.68	IDEM, IDEM
											6		6.63	IDEM, IDEM
											7		7.52	FINAL DA SONDADEM
											8			
FOGA P. COMP MEDIANAN COMPACTA COMPACTA COMPACTIDADE					IMPACTO DE RESISTENCIA A PENETRAC R Q D - %		LG=LUGEON LF=LEFRANC. ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m ² /atm		ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS					
LOCAL SANGRADOURO					PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM BX BARRILETE DUPLO MÓVEL ENSAIO		OBSERVAÇÕES - FURO 60m INCLINAÇÃO DE 35° P/ MONTANTE - FURO REVESTIDO 1m							
FURO Nº SR_OI A					DATA		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDADEM							
ESTACA 3 + 105		COTA 264.555		NA SECO		INICIAL 28/09/95		FINAL 29/09/95		OBRA AÇUDE POMBAS 000025				
					Serviços e Engenharia Ltda									

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO		INSITU	PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO							
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA H (cm/s) 10 ⁻⁴										
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RÍJIDA	M RÍJIDA	DURA	N					f/m									
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10									
								IG	010	041	053	020	105	024	053	014	010	005		
																			0.50	SILTE ARGILOSO RÓSEO
																			2.57	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
																			4.20	GNAISSE, COM VEIOS QUARTZOSAS, MUITO ALTERADO, EXTREMAMENTE FRATURADO, MED COERENTE CINZA
																			5.25	IDEM, IDEM
																			6.47	GNAISSE, C/VEIOS QUARTZOSAS, MEDIAN ALTERADO, MED FRATURADO, COERENTE CINZA
																			7.20	IDEM, IDEM
																			8	FINAL DA SONDADEM
					LG=LUGEON		ABSORÇÃO ESPECÍFICA		E SPECIFICAÇÕES A DOTADAS											
LOCAL OMBREIRA ESQUERDA					LF=LEFRANC		L/min./m/atm		PERCUSSÃO											
FURO Nº SR_02					DATA		ROTATIVA		DIAM BX BARRILETE DUPLO MÓVEL											
ESTACA					COTA		N A		INICIAL		FINAL		ENSAIO							
OBSERVAÇÕES					- NÃO FOI ENCONTRADO O NA		- FURO REVESTIDO ATE 2.00m		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDADEM											
					OBRA		AÇUDE POMBAS		000026											

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA		ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA H (cm/s) 10 ⁻⁴			
M MOLE	M MOLE	M MEDIA	M RIJA	M RIJA	M RIJA	M RIJA							M RIJA	M RIJA	M RIJA
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10				
									TIPO PRESSÃO kg/cm ² ABSORÇÃO ESPECÍFICA H (cm/s) 10 ⁻⁴		1		SILTE ARGILOSO, RIJO, CINZA ESCURO		
											2				
											3			3 5 5	
											4			NA 4 5 5	AREIA, FINA A MÉDIA, MEDIANAMENTE COMPACTO, CINZA CLARA
											5			5 1 5	
											6			IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO	
FOFA P COMP MEDIANAM COMPACTA COMPACTA COMPACTA					INDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO R Q D - %		LG=LUGEON LF=LEFRANC.		ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min, m/atm		ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS				
LOCAL LEITO-EIXO					COMPACTAÇÃO		FRATURA		PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA DIAM BARRILETE ENSAIO		OBSERVAÇÕES				
FURO Nº SP_01					DATA		LOCAL		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM		OBRA				
ESTACA 9		COTA 253 590		N A 4 5 5		INICIAL 21/09/95		FINAL 21/09/95		AÇUDE POMBAS 000027					

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴	
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RIJA	M RIJA	N					f/m	10	5		3
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100				5	
										TIPO PRESSÃO kg/cm ² ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴		1		SILTE ARGILOSO, MUITO RIJO, CINZA ESCURO
												2		
												3		3 75
												4		
												5		6 80
												6		
												7		IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO
10 20 30 40 50 FOFA P. COMP. MEDIANAM. COMPACTA COMPACTA COMPACIDADE					20 40 60 80 R Q D - % RESISTÊNCIA A GENERALIZADA			0 10 20 FRATURA		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA DIAM BARRILETE ENSAIO				
LOCAL LEITO EIXO					LG=LUGEON LF=LEFRANC			ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/ctm		OBSERVAÇÕES				
FURO Nº SP_02					DATA									
ESTACA 11		COTA 253 083		NA 4 70		INICIAL 22 / 09 / 95		FINAL 22 / 09 / 95						
					PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAJEM			OBRA AÇUDE POMBAS 000028						

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA		ENSAIO		INSITU	PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴			
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N				f/m		
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100		5	10
							IG				040	AREIA FINA A MEDIA, COM PEDREGULHO, AMARELA
											175	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
											276	
											390	GNAISSE, FINO, MUITO ALTERADO EXTREMAMENTE FRATURADO POUCO COERENTE, CINZA
											482	GNAISSE, FINO, SÃO, POUCO, FRATURADO, COERENTE, CINZA
											576	IDEM, IDEM
											693	GNAISSE, FINO, SÃO, MUITO POUCO FRATURADO, COERENTE CINZA
											850	IDEM, IDEM
											1000	IDEM, IDEM
											11	1000

ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS				
PERCUSSÃO				
ROTATIVA DIAM BX BARRILETE DUPLO MOVEL				
ENSAIO				


OBSERVAÇÕES				
- FURO REVESTIDO ATÉ 2 20m				
LOCAL		LEITO EIXO		
FURO Nº		DATA		
SM-03				
ESTACA	COTA	NA	INICIAL	FINAL
7+5,00m	250 664	175	19/09/95	20/09/95

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				
OBRA				
AÇUDE POMBAS 000029				

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA		ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO				
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO								
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N	r/m	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴					
10	20	30	40	50	20						40	60	80	100	5
									IG	010	0			<p>GNAISSE, FINO, SÃO, MUITO POUCO FRATURADO, COERENTE, CREME</p> <hr/> <p>IDEM, IDEM</p> <hr/> <p>IDEM, IDEM</p> <hr/> <p>GNAISSE, FINO, SÃO, MUITO POUCO FRATURADO, COERENTE, CINZA</p> <hr/> <p>FINAL DA SONDAAGEM</p>	
										013	0				1.90
										025	0				
										013	0				
										010	0				3.47
										010	0				
										050	0				5.00
										100	0.02				
										050	0				
										010	0				6.78
									<p>ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS</p>						
<p>LOCAL OMBREIRA DIREITA</p>					<p>PERCUSSÃO</p>		<p>ROTATIVA DIAM BX BARRILETE DUPLO-MÓVEL</p>		<p>ENSAIO</p>						
<p>FURO Nº SM-04</p>					<p>DATA</p>		<p>OBSERVAÇÕES</p>		<p>- NÃO FOI ENCONTRADO O NA</p>						
<p>ESTACA 20 + 6 m</p>		<p>COTA 257 000</p>		<p>NA SECO</p>	<p>INICIAL 26/09/95</p>	<p>FINAL 27/09/95</p>	<p>PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM</p>		<p>OBRA</p>						
					<p>ACUDE POMBAS</p>		<p>000030</p>								

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO									
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴												
M MOLE	MOLE	MÉDIA	RÍGIDA	M RÍGIDA	DURA	N				f/m											
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10										
									TIPO PRESSÃO kg/cm ² ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴				SILTE ARENOSO C/ PEDREG FINO MARROM SOLO E ALTERAÇÃO DE ROCHA								
													0 10 0 23	0 31 0 34	0 63 0 39	0 31 0 09	0 10 0 06	GNAISSE, MÉDIO MEDIANAMENTE ALTERADA MEDIANAMENTE FRATURADO, MEDIANAMENTE COERENTE, ESBRANQUIÇADO			
													0 10 0	0 69 0	1 38 0 03	0 69 0 02	0 10 0	GNAISSE, MÉDIO, SÃO, POUCO FRATURADO, COERENTE ESBRANQUIÇADO			
													40%		87%		83%		73%		IDEM, IDEM
													40%		87%		83%		73%		GNAISSE, FINO, SÃO, POUCO FRATURADO, COERENTE, COM VEIOS DE QUARTZO, RÓSEO
													40%		87%		83%		73%		FINAL DA SONDAGEM
													40%		87%		83%		73%		
													40%		87%		83%		73%		
													40%		87%		83%		73%		
													40%		87%		83%		73%		
FOFA P COMP MEDIANAN COMPACTA COMPACTA COMPACIDADE					ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO RQD - %		FRATURA		LG=LUGEON LF=LEFRANC. ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min.m/ctm		ESPECIFICAÇÕES ADOADAS PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM BX BARRILETE DUPLO - MÓVEL ENSAIO										
LOCAL OMBREIRA DIREITA					OBSERVAÇÕES																
FURO Nº SM-05					DATA																
ESTACA 22 + 15 50m		COTA 261 752		NA SECO		INICIAL 25/09/95		FINAL 26/09/95													
					PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM																
					OBRA		AÇUDE POMBAS		11/00031												


PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO		INSITU		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO			
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴							
M MOLE	M MOLE MÉDIA	M RÍJIDA	M RÍJIDA	DURA	N												
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10						
										TIPO PRESSÃO kg/cm ² ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴				SILTE ARENOSO, C/ PEDREG FINO, RÓSEO			
														0.60 0.65		ALTERAÇÃO DE ROCHA	
																IMPENETRÁVEL A PA / PICARETA	
								LG=LUGEON LF=LEFRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min.ftm/ctm		ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS					
LOCAL OMBREIRA ESQUERDA					PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM BARRILETE			ENSAIO		OBSERVAÇÕES							
FURO Nº SPP_01					DATA												
ESTACA 2 + 8.5 m					COTA 257.369		NA SECO		INICIAL 16 / 09 / 95		FINAL 16 / 09 / 95						
										PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAJEM							
										OBRA		AÇUDE POMBAS		000032			


PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴	
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RIJA	M RIJA	DURA	N								
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10			
[Vertical hatching pattern]					[Vertical hatching pattern]			[Vertical hatching pattern]		[Vertical hatching pattern]		1	0 80	SILTE ARGILOSO, C/ PEDRES MÉDIO, CINZA ESCURO
													0 85	
												IMPENETRÁVEL A PÁ/PICARETA		
ESPECIFICAÇÕES					ADOTADAS									
PERCUSSÃO					ROTATIVA DIAM BARRILETE									
ENSAIO														
OBSERVAÇÕES														
LOCAL					OMBREIRA ESQUERDA									
FURO Nº					S P P - 02			DATA						
ESTACA		COTA		N A		INICIAL		FINAL						
4 + 17m		254 125		SECO		16 / 09 / 95		17 / 09 / 95						
 Serviços e Engenharia Ltda					PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM									
					OBRA					AÇUDE POMBAS			000033	

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO							
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴										
M MOLE	M MEDIA	M RÍJIDA	M RÍJIDA	DURA	N	f/m													
10	20	30	40	50		20	40	60	80	100	5	10							
												TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴		0 20	SILTE ARENOSO, C/ PED FINO MARRON		
																0 80	SILTE ARENOSO C/ PED FINO ROSÉO		
																0 95	ALTERAÇÃO DE ROCHA IMPENETRÁVEL A PÁ/PICARETA		
										LG=LUGEON LF=LEFRANC	ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/atm	ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS							
												PERCUSSÃO	DIAM	BARRILETE					
										LOCAL		OBSERVAÇÕES							
										FURD Nº SPP - 03		DATA							
										ESTACA 15 + 4 3 m		COTA 259 480		N A SECO		INICIAL 18 / 07 / 95		FINAL 18 / 07 / 95	
												PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM		OBRA		AÇUDE POMBAS		000034	

PERCUSSÃO					1º D ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO								
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴							
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M. RIJA	DURA	N	f/m			1	II	040		055						
10	20	30	40	50	20		40	60	80				100		5	10				
															SILTE ARENOSO ARGILOSO, C/ PED FINO, RÓSEO ALTERAÇÃO DE ROCHA IMPENETRÁVEL A PÁ / PICARETA					
LOCAL OMBREIRA DIREITA					OBSERVAÇÕES			FURAÇÃO P COMP MEDIANAM COMPACTA COMPACTA					RQD - %		FRATURA		DATA			
FURO Nº SPP-04					ESTACA 18 + 4.20m			GOTA 260 690		N A SECO		INICIAL 18 / 09 / 95		FINAL 19 / 09 / 9		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				
					OBRA			AÇUDE POMBAS		006635										

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO Kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴					
M MOLE	N MOLE	MEIA	RIJA	M RIJA	DURA	N				f/m				
10	20	30	40	50	20		40	60	80	100	5	10		
														0 30 0 35 SILTE ARENOSO, C/ PED FINO, CINZA ESCURO ALTERAÇÃO DE ROCHA IMPENETRÁVEL A PA / PICARETA
FOFA P COMP MEDIUM COMPACTA COMPACTA COMPACTIDADE								LG=LUGEON LF=LEFRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min.Am/atm		OBSERVAÇÕES		
LOCAL OMBREIRA DIREITA - SANGRADOURO														
FURO Nº SPP_05						DATA								
ESTACA M_5		COTA 266 24		NA SECO		INICIAL 15 / 09 / 95		FINAL 16 / 09 / 95						
										PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM				
										OBRA		AÇUDE POMBAS		000036

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO					
CONSISTÊNCIA					REGUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴				
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N				f/m							
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5	10						
[Vertical lines representing soil consistency]					[Vertical lines representing regup normal %]			[Vertical lines representing f/m]		[Vertical lines representing pressure]		[Vertical lines representing specific absorption]		0 45		SILTE ARENOSO, C/PED FINO E MEDIO, MARROM	
														0 70		ALTERAÇÃO DE ROCHA	
										1				IMPENETRÁVEL A PA/PICARETA			
10 20 30 40 50					20 40 60 80			0 10 20		LG=LUGEON LF=LEFRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/atm		ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS			
FOFA P COMP MEDIANA COMPACTA COMPACTA					INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAC RQD - %			FRATURA		PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM		BARRILETE		ENSAIO			
LOCAL					OMBEIRA DIREITA - SANGRADOURO							OBSERVAÇÕES					
FURO Nº					SPP_06			DATA									
ESTACA		COTA		NA		INICIAL		FINAL									
M.3 + 40 m		265 91		SECO		16 / 09 / 95		16 / 09 / 95									
 Serviços e Engenharia Ltda					PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM							OBRA		AÇUDE POMBAS		000037	

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO		INSITU	PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					REGUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴					
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	M RÍGIDA	N						t/m				
10	20	30	40	50	20	40	60	80	100	5		10			
[Vertical lines representing soil consistency]					[Vertical lines representing regup normal %]			[Diagram showing t/m]		[Vertical lines representing pressure]		[Vertical lines representing absorption]		0 50	SILTE ARENOSO, C/ PED MÉDIO, RÓSEO
														1	SOLO E ALTERAÇÃO DA ROCHA
[Vertical lines representing soil consistency]					[Vertical lines representing regup normal %]			[Diagram showing t/m]		[Vertical lines representing pressure]		[Vertical lines representing absorption]		1 45	IMPENETRÁVEL A PÁ/ PICARETA
														2	
FOFA					INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAC			LG=LUGEON LF=LEFRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/atm	ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS				
P COMP	MEDIANA COMPACTA	COMPACTA			R ϕ D - %			FRATURA							
LOCAL OMBREIRA DIREITA - SANGRADOURO					PERCUSSÃO			ROTATIVA DIAM		BARRILETE		ENSAIO			
FURO Nº SPP_07					DATA			OBSERVAÇÕES							
ESTACA M5 + 80m		COTA 265 26		NA SECO		INICIAL 17 / 09 / 95		FINAL 17 / 09 / 95		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDA GEM					
 Serviços e Engenharia Ltda					OBRA			AÇUDE POMBAS		000038					

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %		f/m	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K (cm/s) 10 ⁻⁴					
M MOLE	MOLE	MEDIA	RÍJIDA	M RÍJIDA	DURA	N									
10	20	30	40	50	20		40	60	80	100	5	10			
												1		SILTE ARENOSO, C/ PED FINO, RÓSEO	
														ALTERAÇÃO DE ROCHA	
								LG=LUGEON LF=LEFRANC	ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/atm	ESPECIFICAÇÕES A DOTADAS					
FOFA P COMP MEDIANA COMPACTA COMPACTA					ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO RQD - %					PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM BARRILETE ENSAIO					
LOCAL										OBSERVAÇÕES					
OMBREIRA ESQUERDA - SANGRADOURO															
FURO Nº SPP_08					DATA										
ESTACA		COTA		NA		INICIAL		FINAL							
M5 + 140 m		284 25		SECO		17 / 09 / 95		17 / 09 / 95							
										PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM					
										OBRA					AÇUDE POMBAS 000039

PERCUSSÃO					IND ROTATIVA			ENSAIO "INSITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRAFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO			
CONSISTÊNCIA					RECUP NORMAL %			TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k (cm/s) 10 ⁻⁴						
M MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N	f/m									
10	20	30	40	50	20		40	60	80	100	5	10				
														0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200	II O II II	SILTE ARENOSO C/PED FINO A MEDIO, ROSEO ALTERAÇÃO DE ROCHA IMPENETRÁVEL A PÁ/PICARETA
10 20 30 40 50 FOTA P. COMP MEDIANA COMPACTA COMPACTA COMPACTIDADE								LG=LUGEON LF=LEFRANC ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m/atm			ESPECIFICAÇÕES ADOADAS PERCUSSÃO ROTATIVA DIAM BARRILETE ENSAIO					
LOCAL OMBREIRA ESQUERDA - SANGRADOURO											OBSERVAÇÕES					
FURD Nº SPP-09						DATA										
ESTACA M-5 + 180m		COTA 264 79		NA SECO		INICIAL 18/09/95		FINAL 18/09/95								
											PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM					
											OBRA AÇUDE POMBAS 000040					



ANEXO 2
ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO **AÇUDE POMBAS**

FURO **SR - 02**

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL **OMBREIRA ESQUERDA**

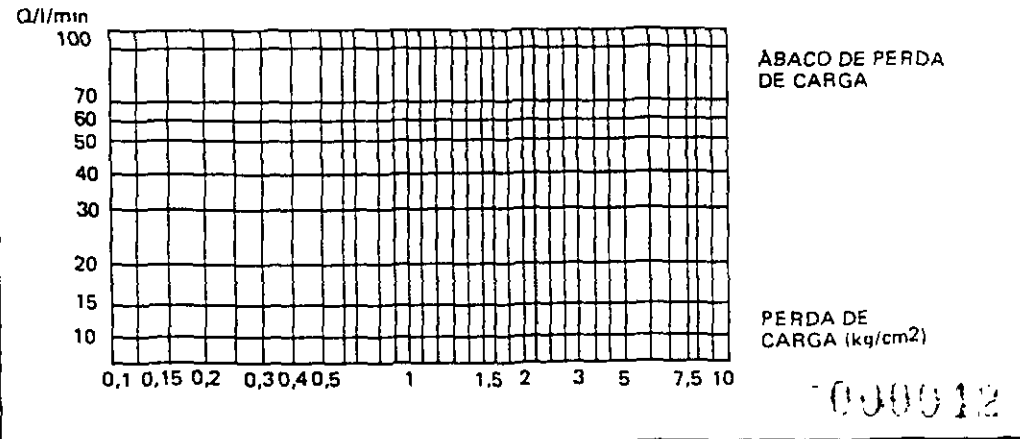
FOLHA **01/01**

DATA 18.09.95	Ø DO FURO Bx	INCLINAÇÃO VERTICAL	Nº E
HORA Início h Término h	COTA DA BOCA 261.285	DIREÇÃO	OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº 01	PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 4,20 a 7,20 m	TRECHO ENSAIADO 3 m	<input checked="" type="checkbox"/> TRECHO <input type="checkbox"/> SUBTRECHO	PROFUNDIDADE DO N A Início do turno SECO m Início do ensaio SECO m	ALTURA DO MANÔMETRO 0,67 m
CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4"	Comprimento 3 m				

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m/kg/cm ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	384										393	0,90	0	0,74	0,30	0,41	
0,53	395										402	0,70	0	1,71	0,23	0,20	
1,05	411										423	1,20	0	1,69	0,40	0,24	
0,53	427										432	0,50	0	1,17	0,17	0,14	
0,10	432										433	0,10	0	0,74	0,03	0,05	

OBSERVAÇÕES



BOMBA Vazão **70 L** em **1** min
À pressão de **35** Kg/cm²

MANÔMETRO Marca **BRM**
Capacidade **2,5** Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca **TECNOBRÁS**
Capacidade **10** m³

000012



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO ACUDE POMBAS

FURO SM - 03

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL LEITO - EIXO

FOLHA 01/02

DATA 19.09.95

Ø DO FURO Bx

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 250,664

DIREÇÃO

OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO

PROFUNDIDADE DO N A

ALTURA DO MANÔMETRO

01

DE 3,90 a 6,90 m

3 m

Início do turno 1,75 m

0,83 m

SUBTRECHO

Início do ensaio m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4"

Comprimento 3 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg/cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m²/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

0,10

470

473

0,30

0

0,36

0,03

0,08

0,49

476

481

0,50

0

0,75

0,17

0,22

0,98

489

496

0,70

0

1,24

0,23

0,19

0,49

498

500

0,20

0

0,75

0,07

0,09

0,10

500

500

0

0

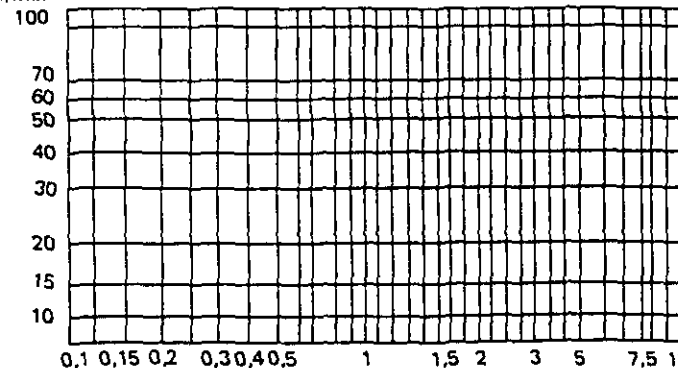
0,36

0

0

OBSERVAÇÕES

Ql/min



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

0,00043

BOMBA Vazão 70 L em 1 min à pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca BRM Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca TECNOBRÁS Capacidade 10 m³



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO AÇUDE POMBAS

FURO SM - 03

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL LEITO - EIXO

FOLHA 02/02

DATA 20.09.95

Ø DO FURO Bx

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 250.664

DIREÇÃO

OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO
 SUBTRECHO

PROFUNDIDADE DO N A

ALTURA DO MANÔMETRO

02

DE 6,90 a 9,90 m

3 m

Início do turno 1,75 m

0,87 m

Início do ensaio m

CANALIZAÇÃO Diâmetro

1/4"

Comprimento

3 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg/cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m/kg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

0,10

519

520

0,10

0

0,36

0,03

0,09

0,86

520

522

0,20

0

1,12

0,07

0,06

1,73

522

524

0,20

0

1,99

0,07

0,03

0,86

524

524

0

0

1,12

0

0

0,10

524

524

0

0

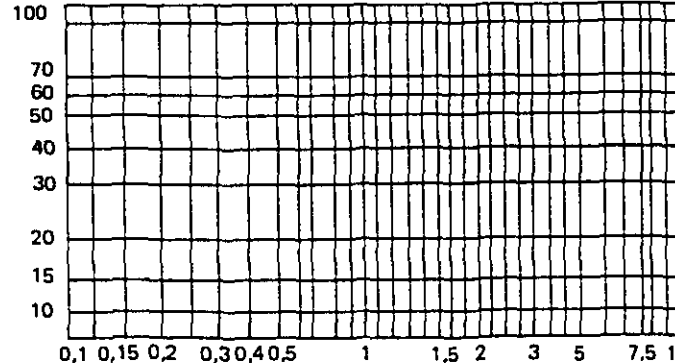
0,36

0

0

OBSERVAÇÕES

Q/l/min



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

BOMBA Vazão 70 L em 1 min
A pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca BRM Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca TECNOBRÁS Capacidade 10 m³

000044



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO AÇUDE POMBAS

FURO SM 05

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL OMBREIRA DIREITA

FOLHA 01/02

DATA 25.09.95

Ø DO FURO: BX

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 261.752

DIREÇÃO

OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº 1

PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 2,50 a 5,50 m

TRECHO ENSAIADO 3 m

TRECHO
 SUBTRECHO

PROFUNDIDADE DO N A Início do turno SECO m
Início do ensaio m

ALTURA DO MANÔMETRO 0,65 m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 3 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg / cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

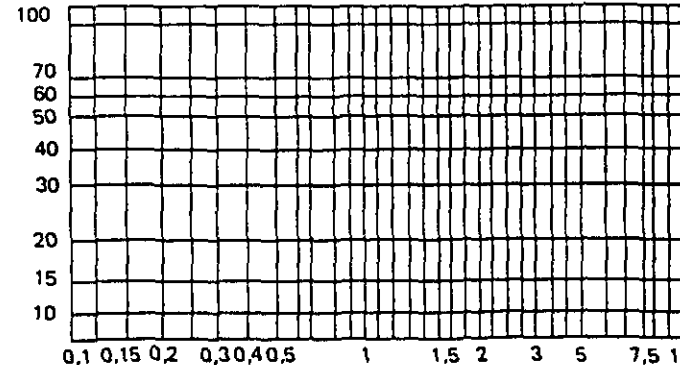
PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m/kg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	608										612	0,40	0	0,57	0,13	0,23	
0,31	615										623	0,80	0	0,78	0,27	0,34	
0,63	626										639	1,30	0	1,10	0,43	0,39	
0,31	641										643	0,20	0	0,78	0,07	0,09	
0,10	643										644	0,10	0	0,57	0,03	0,06	

OBSERVAÇÕES

Ql/min.



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

0,00045

BOMBA Vazão 70 l em 1 min À pressão de 35Kg/cm²

MANÔMETRO Marca BRM Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca TECNOBRÁS Capacidade 10 m³



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO AÇUDE POMBAS

FURO SM - 04

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL OMBREIRA DIREITA

FOLHA 01/02

DATA. 26.09.95

Ø DO FURO Bx

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 257,000

DIREÇÃO

OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO

PROFUNDIDADE DO N A

ALTURA DO MANÔMETRO

01 DE 1,00 a 4,00 m

3 m

Início do turno SECO m

1,10 m

SUBTRECHO

Início do ensaio SECO m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 3 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg / cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (lmin/mkg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

0,10

542

542

0

0

0,46

0

0

0,13

542

542

0

0

0,49

0

0

0,25

542

542

0

0

0,61

0

0

0,13

542

542

0

0

0,49

0

0

0,10

542

542

0

0

0,46

0

0

OBSERVAÇÕES

Q/l/min

100

70

60

50

40

30

20

15

10

0,1 0,15 0,2 0,30,4,0,5 1 1,5 2 3 5 7,5 10

ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

0,00046

BOMBA Vazão 70 L em 1 min À pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca BRM Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca TECNOBRÁS Capacidade 10 m³



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO

ACUDE POMBAS

FURO

SM - 05

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL

OMBREIRA DIREITA

FOLHA

02/02

DATA 26.09.95

Ø DO FURO BX

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº

E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 261.752

DIREÇÃO

OPERADOR

RUBIMAR

PREP POR

RUBILUZ

CONF POR GIBRAIL

ENSAIO Nº

2

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

DE 5,50 a 8,50 m

TRECHO ENSAIADO

3 m



TRECHO



SUBTRECHO

PROFUNDIDADE DO N A

Início do turno SECO m

Início do ensaio m

ALTURA DO MANÔMETRO

9,70 m

CANALIZAÇÃO Diâmetro

1 1/4"

Comprimento

3 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg/cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m²/kg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

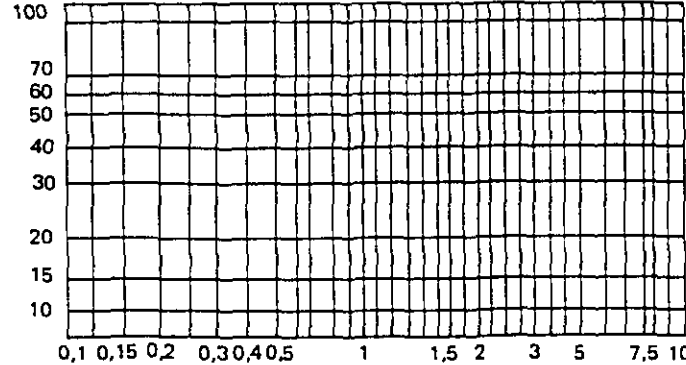
0,10
0,69
1,38
0,69
0,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
682										682
682										682
682										684
684										685
685										685

0	0	0,87	0	0
0	0	1,46	0	0
0,20	0	2,15	0,07	0,03
0,10	0	1,46	0,03	0,02
0	0	0,87	0	0

OBSERVAÇÕES

Ql/min



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA

0,00047

BOMBA Vazão 70 L em 1 min À pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca BRM Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca TECNOBRÁS Capacidade 10 m³



Serviços e Engenharia Ltda

PROJETO AÇUDE POMBAS

FURO SM. 04

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL OMBREIRA DIREITA

FOLHA 02/02

DATA 27.09.95

Ø DO FURO BR

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº E

HORA Início Término

COTA DA BOCA 257.000

DIREÇÃO

OPERADOR RUBIMAR PREP POR RUBILUZ CONF POR GIBRATL

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO

PROFUNDIDADE DO N A

ALTURA DO MANÔMETRO

02

DE 4,00 a 6,78 m

2,78 m

Início do turno SECO m

1,10 m

SUBTRECHO

Início do ensaio SECO m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 2,78 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg/cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/mkg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

0,10

566

566

0

0

0,75

0

0

0,50

566

566

0

0

1,15

0

0

1,00

566

567

0,10

0

1,65

0,04

0,02

0,50

567

567

0

0

1,15

0

0

0,10

566

567

0

0

0,75

0

0

OBSERVAÇÕES

Q/l/min

100

70

60

50

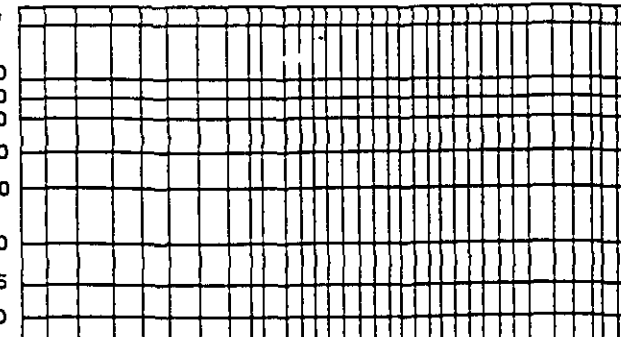
40

30

20

15

10



ARCO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

BOMBA. Vazão 701 em À pressão de

35 1 min Kg/cm²

MANÔMETRO

Marca Capacidade. BRM 2,5

Kg/cm²

HIDRÔMETRO

Marca Capacidade TECNOBRÁS 10


m³

000043




ANEXO 3
BOLETINS DE SONDAGENS DAS JAZIDAS


000049

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
01	00	10		Expurgo
	10	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
02	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
03	00	15		Expurgo
	15	92		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
04	00	10		Expurgo
	10	90		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
05	00	10		Expurgo
	10	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
06	00	15		Expurgo
	15	135		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
07	00	15		Expurgo
	15	130		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
08	00	15		Expurgo
	15	145		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
09	00	10		Expurgo
	10	155		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
10	00	10		Expurgo
	10	155		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
11	00	20		Expurgo
	20	117		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
12	00	20		Expurgo
	20	96		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA: Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixo
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAGEM JT	


000050

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
25	00	10		Expurgo
	10	97		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
26	00	15		Expurgo
	15	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
27	00	10		Expurgo
	10	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
28	00	10		Expurgo
	10	130		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
29	00	10		Expurgo
	10	125		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
30	00	15		Expurgo
	15	140		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
31	00	15		Expurgo
	15	130		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
32	00	10		Expurgo
	10	165		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
33	00	10		Expurgo
	10	215		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
34	00	15		Expurgo
	15	200		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
35	00	10		Expurgo
	10	165		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
36	00	10		Expurgo
	10	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
C BRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixio
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAEM JT	


090051

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
37	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
38	00	15		Expurgo
	15	104		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
39	00	10		Expurgo
	10	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
40	00	15		Expurgo
	15	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
41	00	15		Expurgo
	15	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
42	00	15		Expurgo
	15	125		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
43	00	20		Expurgo
	20	170		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
44	00	15		Expurgo
	15	150		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
45	00	20		Expurgo
	20	135		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
46	00	10		Expurgo
	10	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
47	00	10		Expurgo
	10	118		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
48	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixo
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAGEM JT	


000052

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
49	00	10		Expurgo
	10	97		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
50	00	15		Expurgo
	15	105		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
51	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
52	00	10		Expurgo
	10	96		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
53	00	10		Expurgo
	10	88		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
54	00	15		Expurgo
	15	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
55	00	15		Expurgo
	15	105		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
56	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
57	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
58	00	10		Expurgo
	10	95		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
59	00	15		Expurgo
	15	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
60	00	10		Expurgo
	10	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixo
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAAGEM JT	


0.10053

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
61	00	15		Expurgo
	15	96		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
62	00	20		Expurgo
	20	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
63	00	20		Expurgo
	20	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
64	00	20		Expurgo
	20	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
65	00	20		Expurgo
	20	95		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
66	00	15		Expurgo
	15	96		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
67	00	15		Expurgo
	15	90		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
68	00	20		Expurgo
	20	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
69	00	15		Expurgo
	15	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
70	00	15		Expurgo
	15	107		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
71	00	20		Expurgo
	20	92		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
72	00	20		Expurgo
	20	105		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas		LOCAL JT		MUNICÍPIO: Baixio
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAAGEM JT	


000051

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
73	00	15		Expurgo
	15	117		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
74	00	20		Expurgo
	20	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
75	00	20		Expurgo
	20	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
76	00	20		Expurgo
	20	103		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
77	00	15		Expurgo
	15	94		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
78	00	15		Expurgo
	15	98		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
79	00	15		Expurgo
	15	105		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
80	00	10		Expurgo
	10	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
81	00	20		Expurgo
	20	100		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
82	00	25		Expurgo
	25	150		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
83	00	20		Expurgo
	20	130		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
84	00	15		Expurgo
	15	145		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixo
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAAGEM JT	

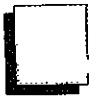
000055

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
85	00	20		Expurgo
	20	127		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
86	00	20		Expurgo
	20	129		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
87	00	15		Expurgo
	15	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
88	00	20		Expurgo
	20	120		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
89	00	15		Expurgo
	15	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
90	00	10		Expurgo
	10	119		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
91	00	15		Expurgo
	15	123		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
92	00	20		Expurgo
	20	128		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
93	00	15		Expurgo
	15	119		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
94	00	20		Expurgo
	20	109		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
95	00	15		Expurgo
	15	115		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
96	00	15		Expurgo
	15	118		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixio
OBS.				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAAGEM JT	

000053

FURO Nº	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO
	DE	A		
97	00	15		Expurgo
	15	122		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
98	00	15		Expurgo
	15	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
99	00	20		Expurgo
	20	117		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
100	00	20		Expurgo
	20	125		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
101	00	20		Expurgo
	20	110		Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
				Expurgo
				Areia argilo-siltosa, c/ pedregulhos, vermelha
OBRA Açude Pombas			LOCAL JT	MUNICÍPIO: Baixio
OBS:				
 KL - Serviços e Engenharia Ltda			BOLETIM DE SONDAAGEM JT	

000057



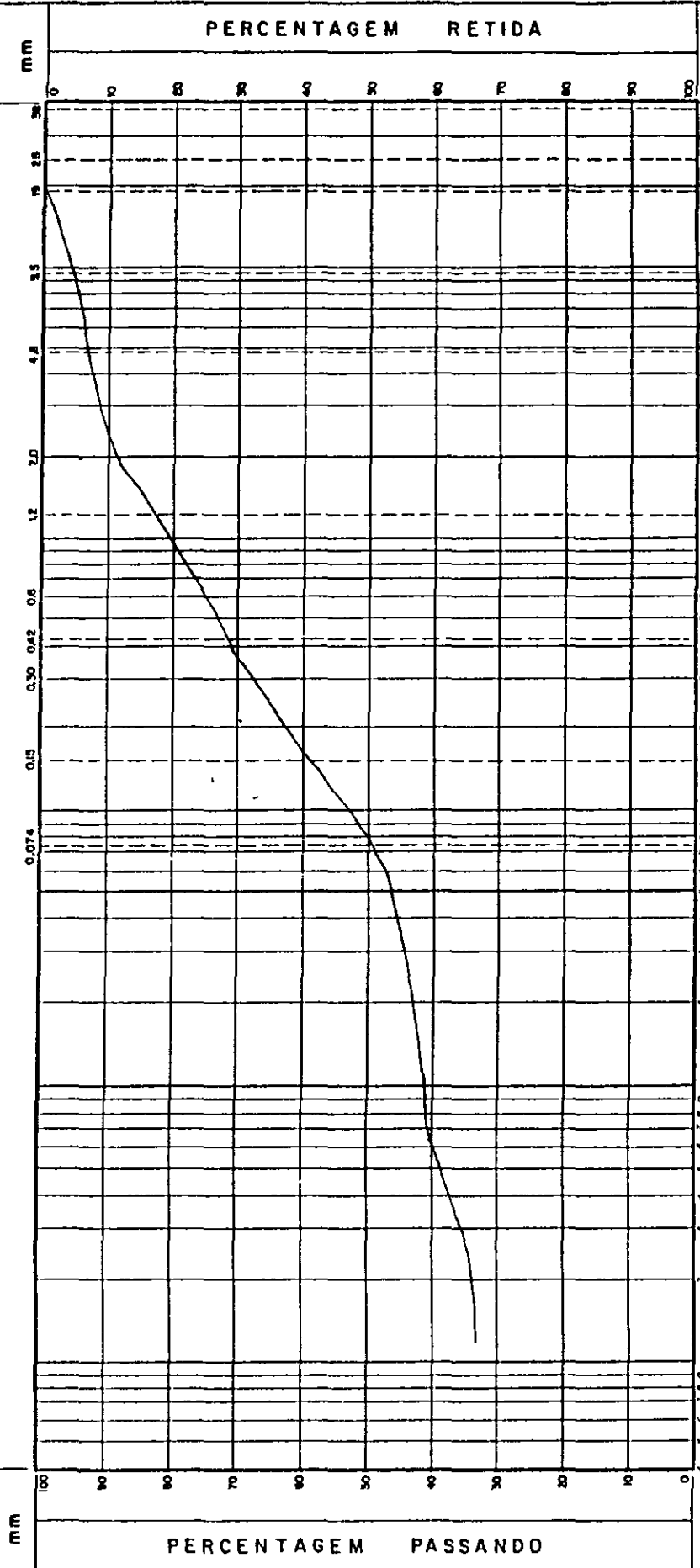
ANEXO 4
CURVAS GRANULOMÉTRICAS

000008

PENEIRAMENTO

SEDIMENTAÇÃO

Pol 100 200 400 600 800 1000 1250 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4750 5000 5600 6300 7100 8000 9000 10000



mm

composição

ARGILA - %

SILTE - %

AREIA - %

PEDREGULHO - %

composição

ESCALA LOGARÍTMICA

mm DIVISÕES

0 1

2 3 4 5 6 7 8 9

LANÇADOR

VISTO



Serviços e Engenharia Ltda

CURVA GRANULOMÉTRICA

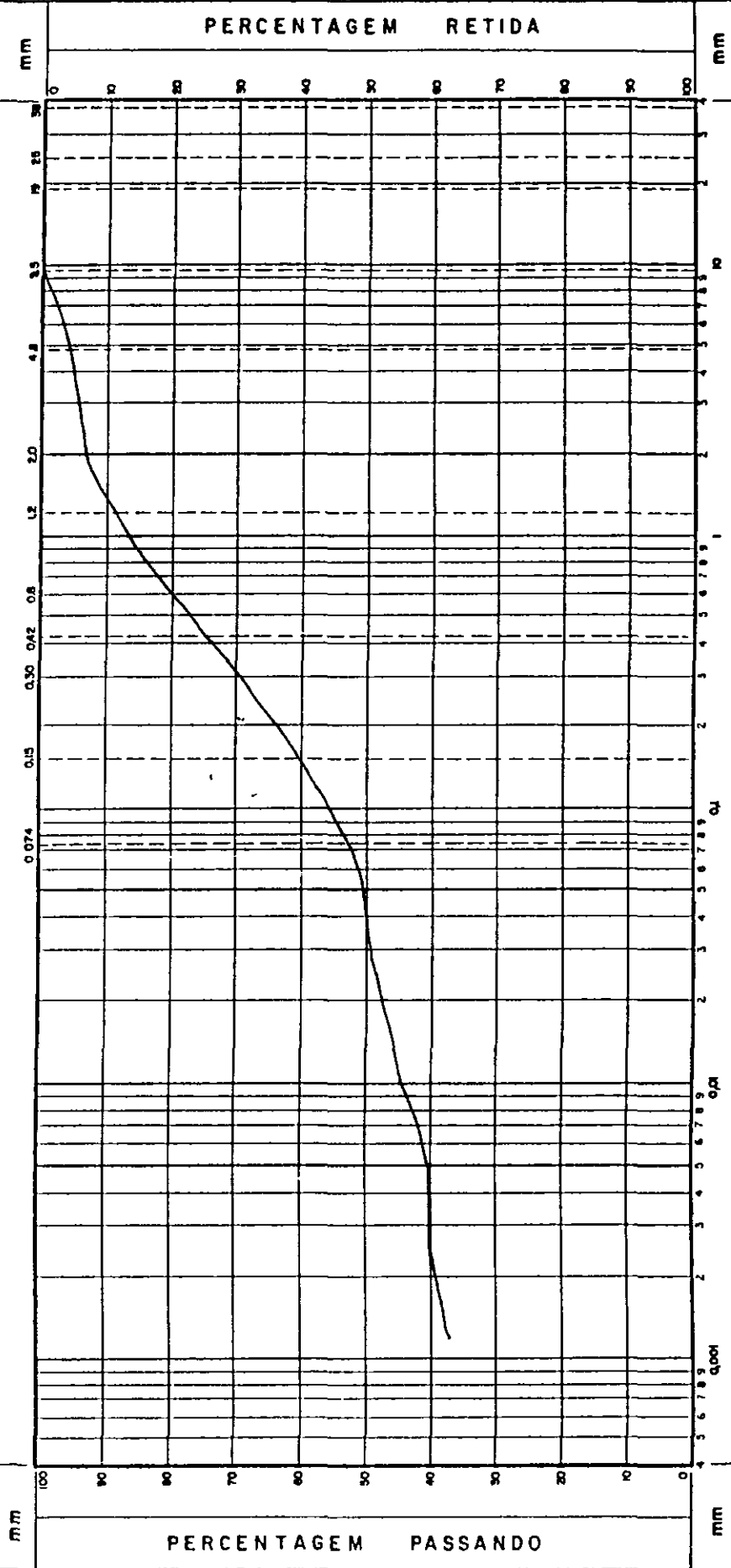
JT F 01

AÇUDE POMBAS

PENEIRAMENTO

SEDIMENTAÇÃO

Pol 114 3/4 3/8 Nº 4 Nº 10 Nº 16 Nº 30 Nº 40 Nº 50 Nº 60 Nº 75 Nº 100 Nº 150 Nº 200



composição PEDREGULHO - % AREIA - % SILTE - % ARGILA - %

010001

ESCALA LOGARITMICA

mm DIVISÕES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LANÇADOR

VISTO



Serviços e Engenharia Ltda

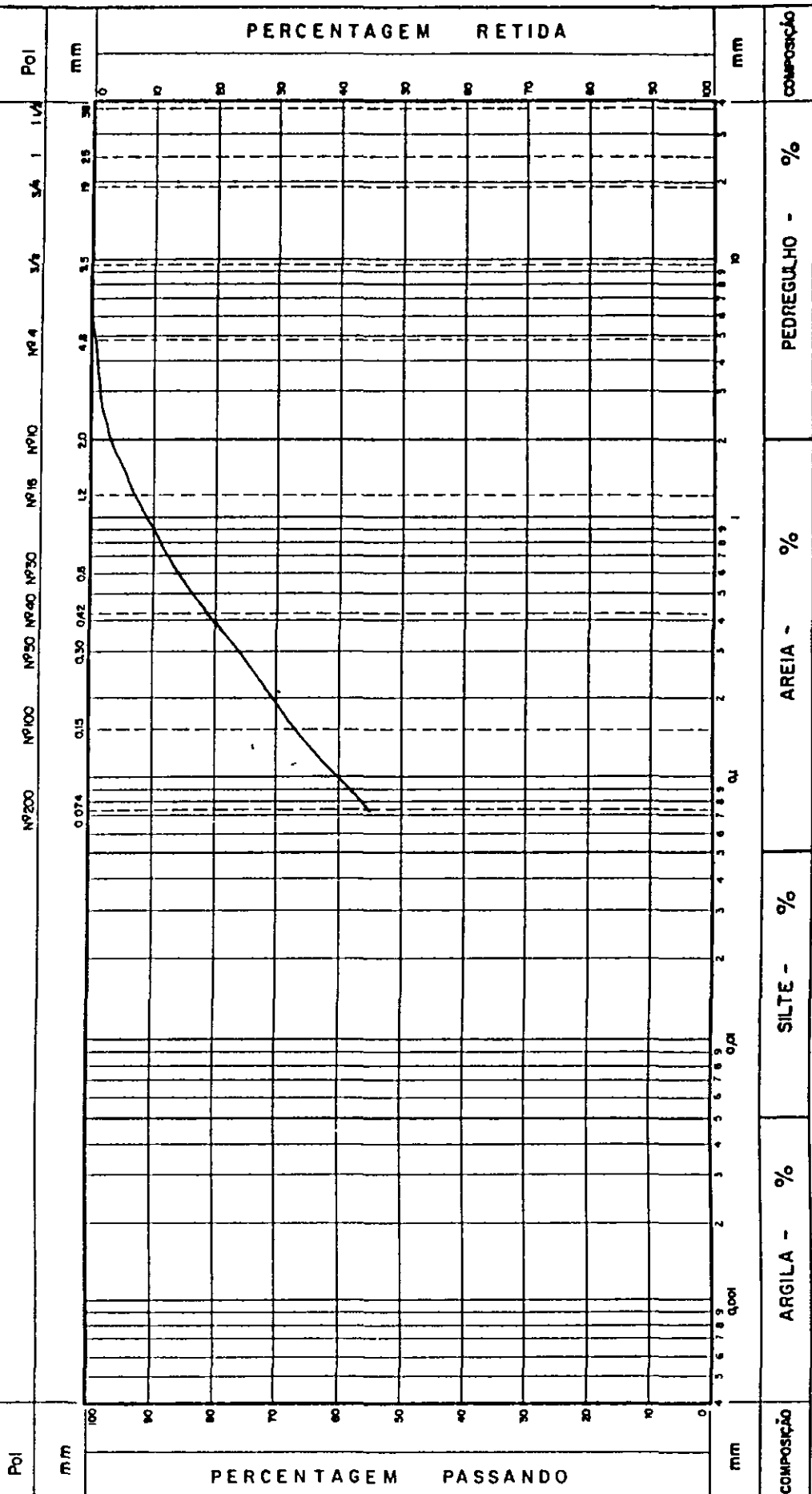
CURVA GRANULOMETRICA

JT F 47

AÇUDE POMBAS

SEDIMENTAÇÃO

PENEIRAMENTO



composição	composição
ARGILA - %	AREIA - %
SILTE - %	PEDREGULHO - %
composição	composição

000062

ESCALA LOGARITMICA

mm DIVISÕES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LANÇADOR _____ VISTO _____

KL Serviços e Engenharia Ltda

CURVA GRANULOMETRICA

JT F 66

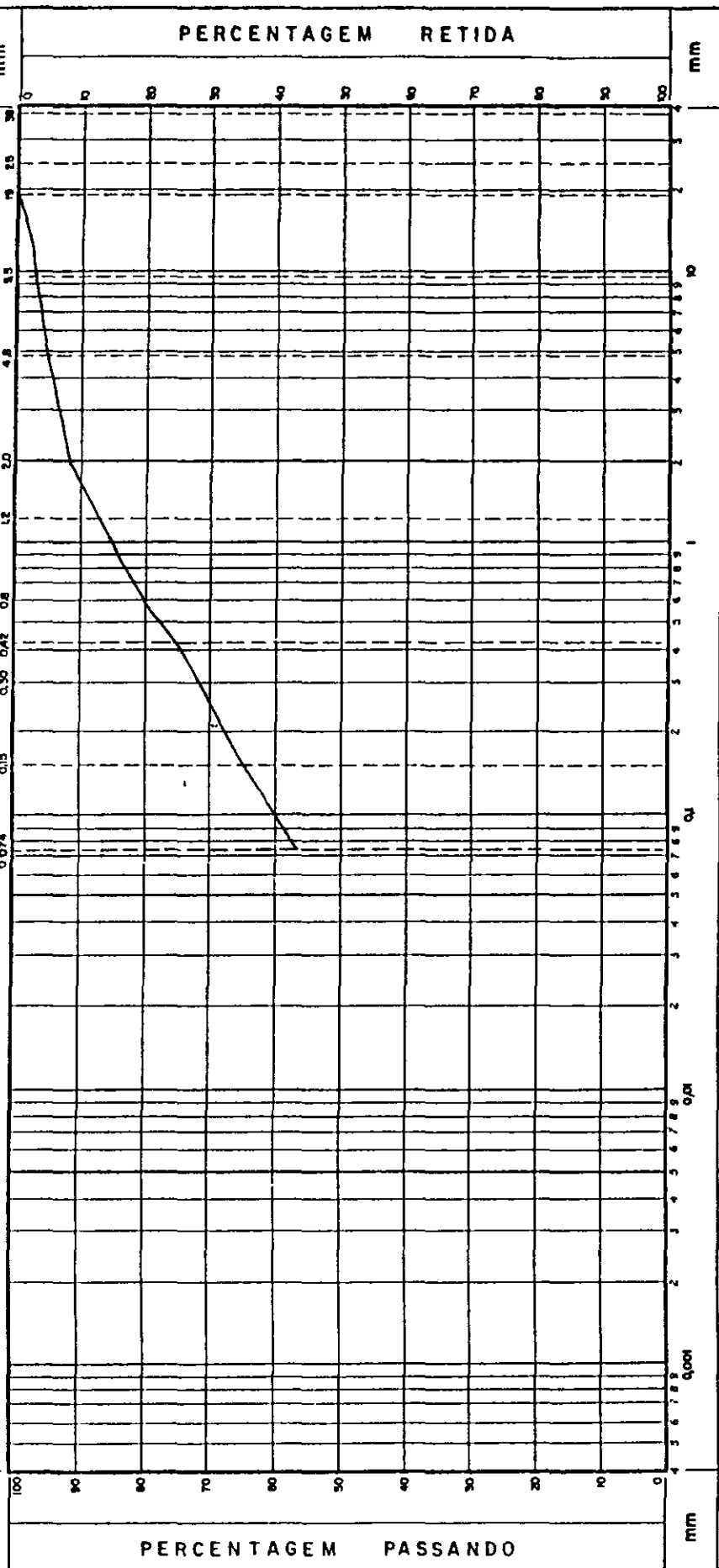
AÇUDE POMBAS

PENEIRAMENTO

SEDIMENTAÇÃO

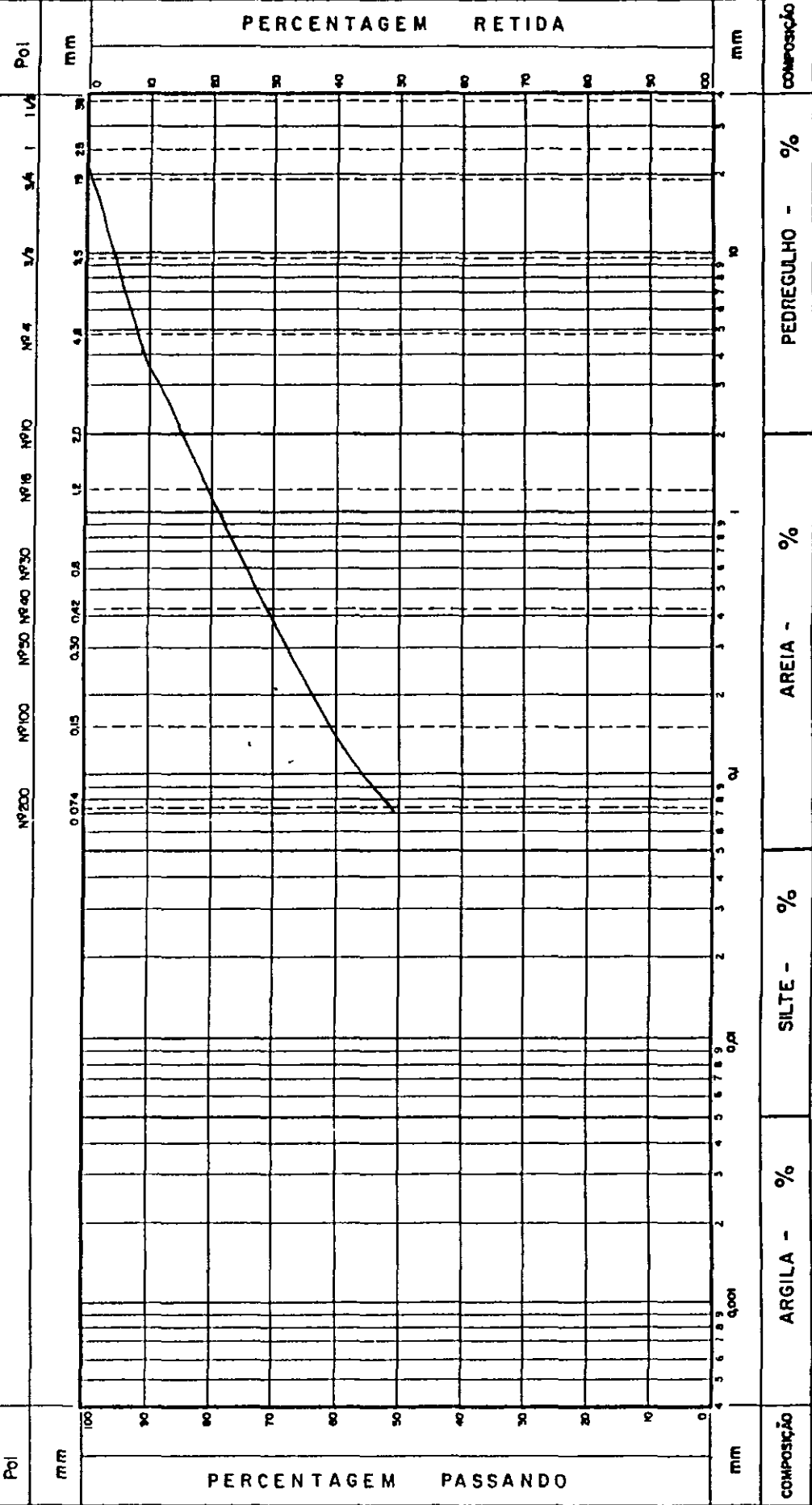
Pol 100 200 400 600 800 1000 2000 4000 6000 8000 10000 20000 40000 60000 80000 100000

mm 100 200 400 600 800 1000 2000 4000 6000 8000 10000 20000 40000 60000 80000 100000



SEDIMENTAÇÃO

PENEIRAMENTO



0.0001

ESCALA LOGARITMICA

mm DIVISÕES

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LANÇADOR

VISTO



Serviços e Engenharia Ltda

CURVA GRANULOMETRICA

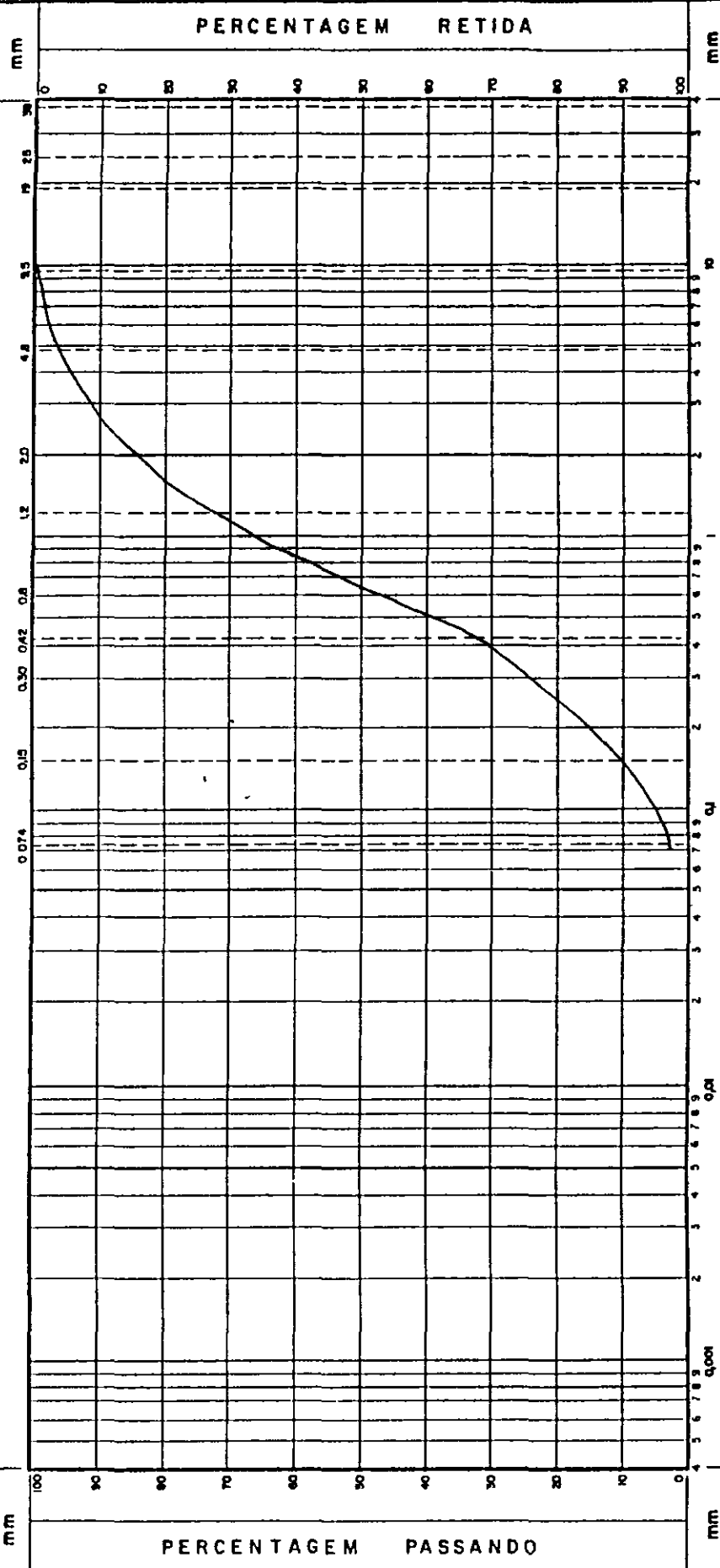
JT F 91

AÇUDE POMBAS

PENEIRAMENTO

SEDIMENTAÇÃO

P01	Nº200	Nº100	Nº50	Nº40	Nº30	Nº16	Nº10	Nº4	3/8	3/4	1	1 1/4	P01
-----	-------	-------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	---	-------	-----



COMPOSIÇÃO	ARGILA - %	SILTE - %	AREIA - %	PEDREGULHO - %	COMPOSIÇÃO
------------	------------	-----------	-----------	----------------	------------

00005

ESCALA LOGARITMICA

MM DIVISÕES 1

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

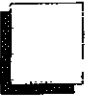
LANÇADOR

VISTO

RE Serviços e Engenharia Ltda

CURVA GRANULOMÉTRICA

J A AÇUDE POMBAS



ANEXO 5
DESENHOS

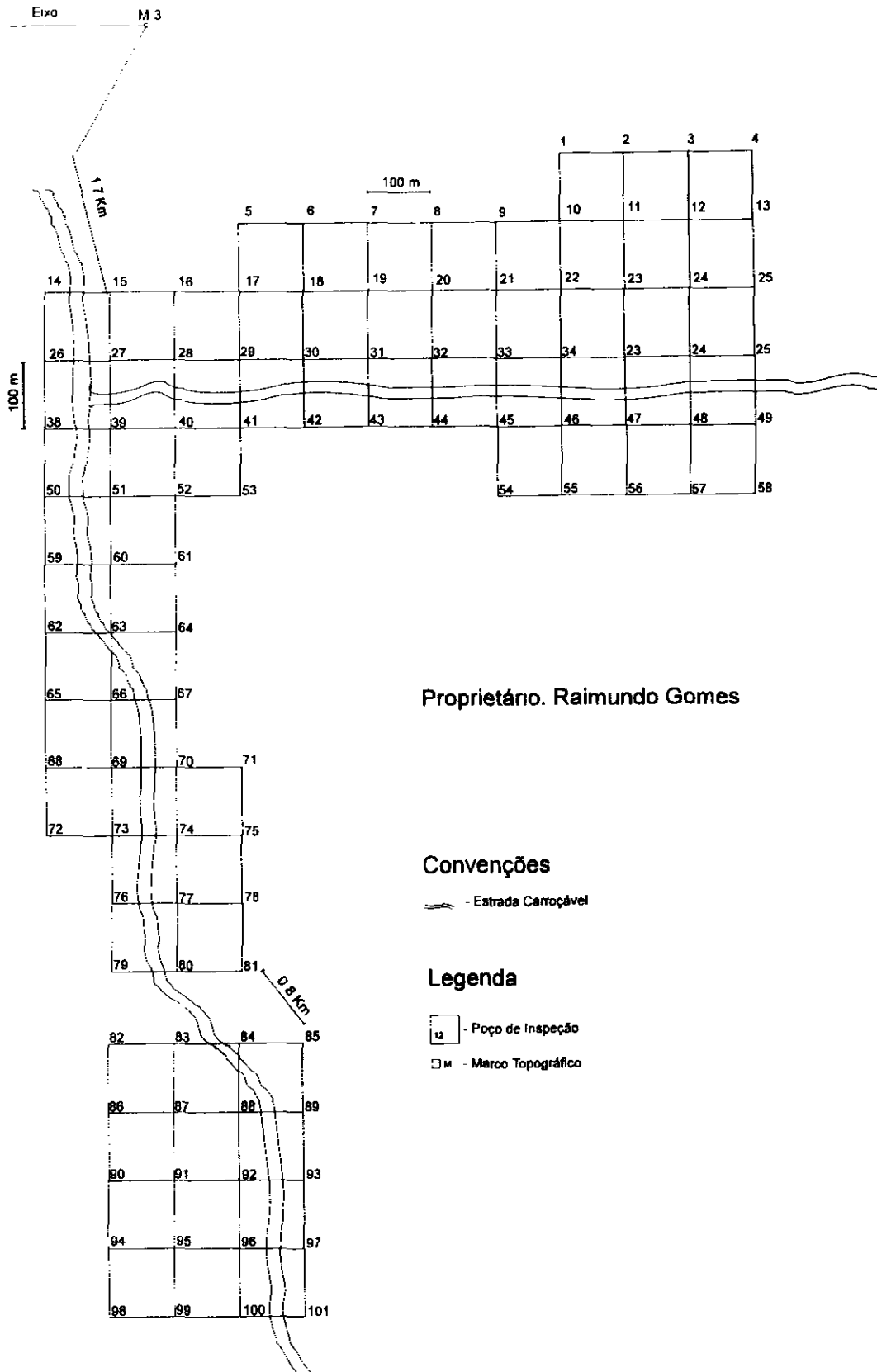
000067



Desenhos:

- **Mapa Geológico do Sítio Barrável e Localização das Sondagens G.1/6**
 - **Perfil Geológico/Geotécnico do Eixo da Barragem G.2/6**
 - **Perfil Geológico/Geotécnico do Sangradouro G.3/6**
 - **Mapa da Jazida Terrosa (JT) G.4/6**
 - **Mapa do Areal (JA) G.5/6**
 - **Mapa da Pedreira (JP) G.6/6**

000003



Proprietário. Raimundo Gomes

Convenções

- Estrada Carroçável

Legenda

- Poço de Inspeção
- Marco Topográfico

000089

Área Total	670 000 m ²
Numero dos furos realizados	101
Profundidade média dos furos	1,18 m
Volume total de material	790 600 m ³
Camada média de expurgo	0,15 m
Profundidade média útil	1,03 m
Volume de material utilizável	690 100 m ³
Distância da jazida ao eixo	1,7 Km

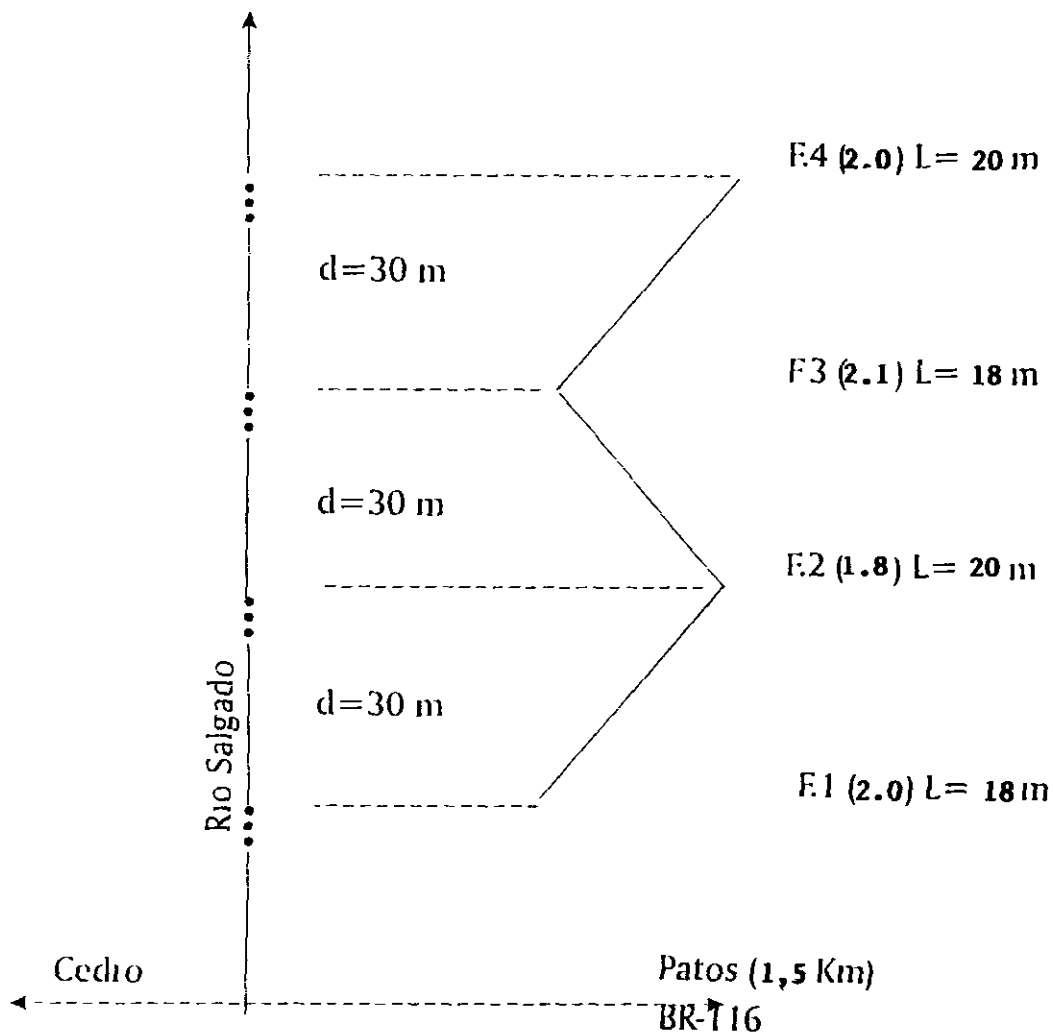
G.4/6

KL - Serviços e Engenharia Ltda

Açude Pombas

Mapa da Jazida Terrosa (JT)

Data: Nov /95 Sem Escala



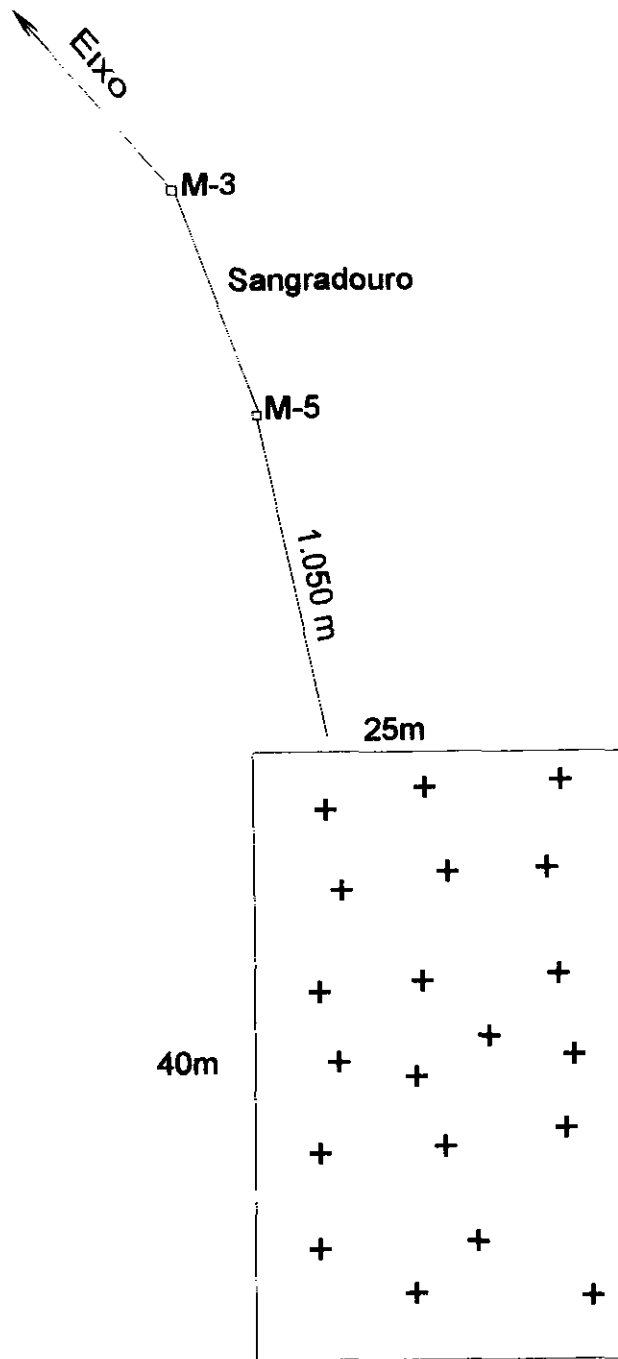
CONVENÇÕES
—•••— Rio Salgado
—•••— Estrada Cedro/vel

LEGENDA
F - Tipo de Sondagem
() Prof. do Furo
l - Esp. Seção transversal
d - Dist. entre os furos

CONTINIMENTO DO TERÇO	
Nº DE SONDAJENS REALIZADAS	
EXTENSURA MÉDIA DA CAMADA	2,05 m ²
VOLUME DO MATERIAL EXPLORAVEL	4,428 m ³
DISTÂNCIA DO ANEL AO BKO BARRAVEL	19 km
LARGURA DO TRECHO	18m

Sociedade - Serviços e Engenharia		
Mapa do Areal (JA)		
DI 5	DATA	FSC <i>Indirada</i>
VISTO	APROVO	Nº 65/6


000070



Legenda

□ M - Marco Topográfico

Extensão	40 m
Largura	25 m
Profundidade a explorar	4 m
Volume explorável	4 000 m ³
Distância da jazida ao eixo	1 050 m
Classificação	Gnaíase

G 6/6
 KL - Serviços e Engenharia Ltda
Mapa da Pedreira (JP)
Data: Nov/95 Sem Escala

000071