

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MACACOS

ENGEPROL

FORTALEZA- CE
ABRIL DE 1999

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MACACOS

TOMO II - RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS

VOLUME II ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

Lote. 02484 - Prep (X) Scan () Index ()

Projeto N° 237/62/02

Volume 1

Qtd A4 _____ Qtd A3 _____

Qtd A2 _____ Qtd A1 _____

Qtd A0 _____ Outros _____

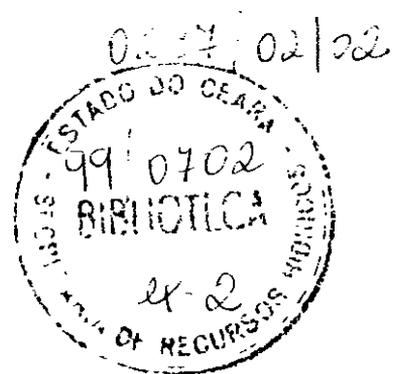
0237/02/02

ex.2

FORTALEZA

Abril/99





ÍNDICE

ÍNDICE

ÍNDICE	3
APRESENTAÇÃO	4
1 – INTRODUÇÃO	6
1.1 – Localização e Acesso	7
2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS	10
2.1 – Geologia Regional	11
2.2 – Geologia Local	12
2 2.1 – Mapeamento Geológico	12
2 2.2 – Litologia	12
2 2.3 – Estruturas	14
2 2.4 – Aspectos Geotécnicos	14
3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS	15
3.1 - Sondagens e Ensaios no Sítio Barrável	16
3 1 1 - Sondagens a Pá e Picareta	16
3 1 2 - Sondagens a Percussão	17
3 1 3 - Sondagens Mistas	18
3 1 4 - Sondagens Rotativas	19
3.1 5 - Ensaios de Permeabilidade "in situ" com Carga Constante	20
3 1 6 - Ensaios de Perda D'água	24
3.2. ESTUDOS DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	25
3 2 1 Jazida Terrosa	26
3 2 2 Areal	27
3 2 3 Pedreira	27
3.3. ENSAIOS DE LABORATÓRIO	28
3 3 1 Ensaios Especiais	28
3.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	35
3.5. COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE AS INVESTIGAÇÕES	35
3 5 1 Fundações	35
3 5 2 Materas de Construções	37
4 – ANEXO	39



APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A ENGEPROL Ltda apresenta, a seguir, o Projeto Executivo da Ampliação da Reserva Hídrica do Sistema Carrapateiras/Macacos, no município de Ibaré, no estado do Ceará, objeto do Contrato nº 079/97-SRH- Secretaria dos Recursos Hídricos

O referido projeto está apresentado nos seguintes documentos

TOMO I – Relatório dos Estudos Preliminares

TOMO II – Relatórios dos Estudos Básicos

VOLUME I – Estudos Topográficos

VOLUME II – Estudos Geológicos e Geotécnicos

VOLUME III – Estudos Hidrológicos

TOMO III – Relatório da Concepção Geral do Projeto

TOMO IV – Relatório Geral

VOLUME I – Descrição Geral do Projeto

VOLUME II – Memorial de Cálculo

VOLUME III – Especificações Técnicas e Orçamento

VOLUME IV – Desenhos

TOMO V – Relatório Síntese

O presente relatório refere-se ao **TOMO II – Relatório dos Estudos Básicos**

VOLUME II – Estudos Geológicos e Geotécnicos

1 – INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

O presente documento de Estudos Básicos tem por objetivo apresentar os Estudos Geológicos e Geotécnicos para Elaboração do Projeto Executivo da Barragem Macacos, no município de Ibaretama, no Estado do Ceará

Assim sendo, esta relatório foi dividido nos seguintes itens, de acordo com os aspectos abordados

Estudos Geológicos

- Geologia Regional
- Geologia Local

Estudos Geotécnicos

- Sondagens e Ensaio no Sítio Barrável
- Estudos dos Materiais de Jazidas

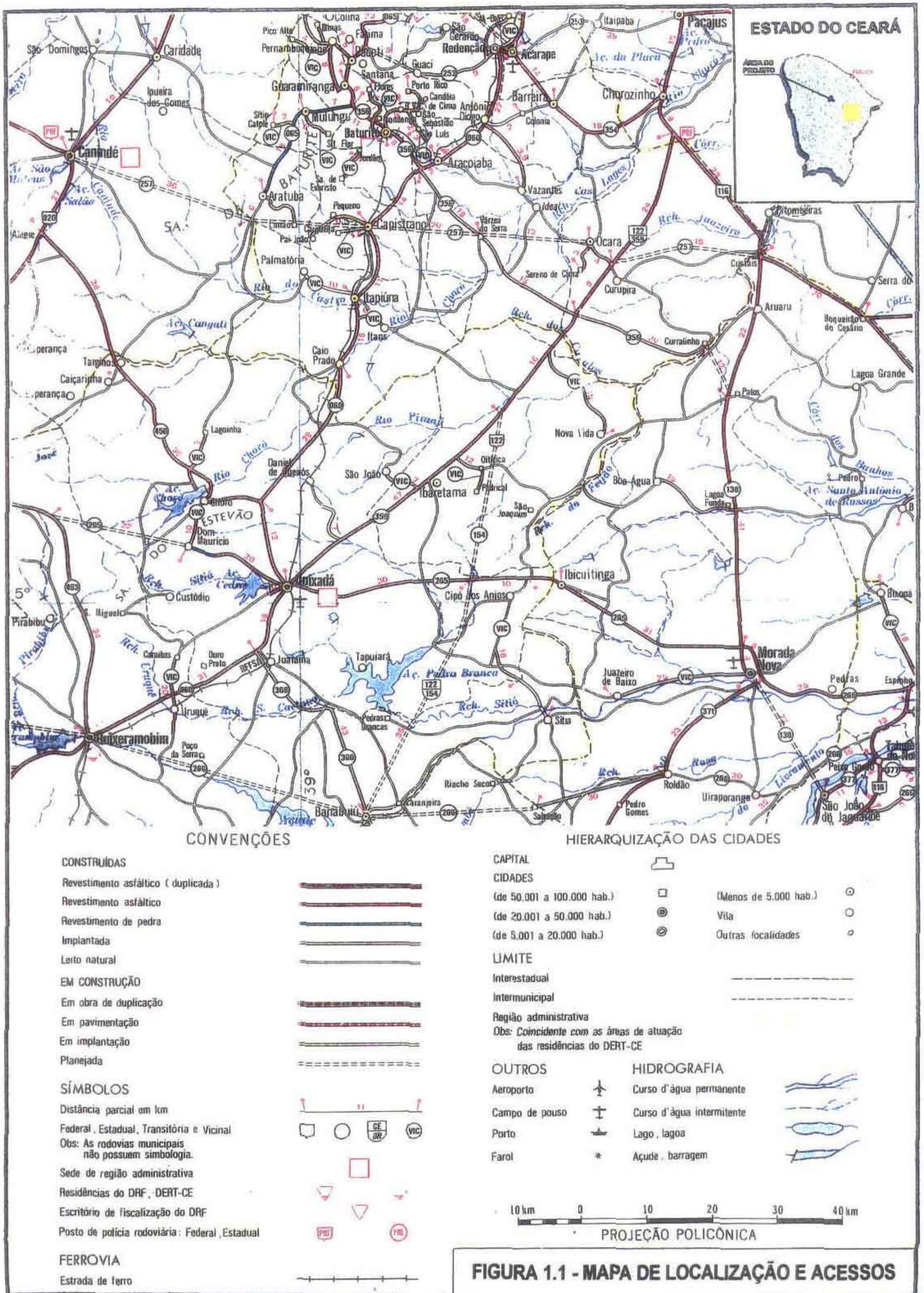
1.1 – Localização e Acesso

A Barragem Macacos está localizada no povoado de Barreiros, pertencente ao município de Ibaretama, na região Centro do Estado do Ceará, possui como coordenadas longitude 38° 42'W e latitude 4° 47'S

A cidade de Ibaretama liga-se a Fortaleza pela rodovia estadual pavimentada, CE-122 e pela BR 116, distando cerca de 140 Km

O acesso ao eixo do barramento, partindo-se da cidade de Ibaretama, é feito através da CE 122 até a localidade do Posto São Paulo onde pega-se uma estrada carroçável à direita até a localidade de Barreiro, a qual fica aproximadamente 1 Km do boqueirão

As figuras 1 1 e 1 2, apresentadas a seguir, mostram a localização e o acesso ao empreendimento



2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

2 – ESTUDOS GEOLÓGICOS

Os estudos geológicos foram realizados em escala regional para uma visão ampla dos condicionamentos geológicos da área, e em escala local, resultando em um mapeamento detalhado das litologias e estruturas existentes nos locais de implantação da barragem

2.1 – Geologia Regional

A área estudada está situada nas coordenadas 38°36'/38°52' WGr e 4°40'/4°56' Sul do equador e se enquadra nas seguintes feições geomorfológicas Depressão Sertaneja e Planaltos Residuais

A Depressão Sertaneja Central, onde surge uma superfície plana elaborada por processos de pediplanação e no restante da área, onde aparecem as formas de dissecação com vales em “V” e as formas tubulares com relevos de topo planos e vales de fundo igualmente planos

Grande parte da área em estudo mostra dissecação em interflúvios tabulares com resto do aplainamento nas proximidades da Serra Azul Esta serra mostra com certa transparência os efeitos da erosão através do “monolito” isolado Este maciço apresenta resquícios do revestimento primário

A estratigrafia tem o posicionamento que segue

Granitóides Serra Azul (PSy) é um maciço de rochas datadas do proterozóico superior Tratam de corpos de composição predominantemente granitóides com variações a granítica de grã média a grosseira

Unidade Sem Denominação (Pl_(B)) – está representada por uma associação de rochas compostas essencialmente por gnaisses e migmatitos diversos de composição dominante granítica, encerrando jazimentos subordinados de quartzitos e rochas cálcio-silicáticas

Estruturalmente exhibe a falha de Senador Pompeu como estrutura predominante da região em estudo com sentido Nw/Ne com fraturamento secundário e alguns tipos de

dobramentos são verificados nas proximidades do sítio barrável. Aparece uma concentração dos falhamentos a sudeste da região, com direções coincidente com a estrutura regional.

O GRUPO BARREIRAS INDIVISO – Formado por sedimentos predominantemente areno-argilosos, com intercalações silticas e conglomeradas. São praticamente inexistentes na região.

ALUVIÕES (QHa) Os sedimentos quaternários são compostos pelos aluviões que ocorrem nos maiores rios da região. Litologicamente são representados por areias finas a grossas, de coloração cinza-claro com variações para tonalidade escura, ocorrendo localmente cascalhos grosseiros, e raramente blocos com dimensões de matacão e argila com matéria orgânica em decomposição.

A geologia regional pode ser melhor visualizada na Figura 2.1, apresentada a seguir.

2.2 – Geologia Local

2.2.1 – Mapeamento Geológico

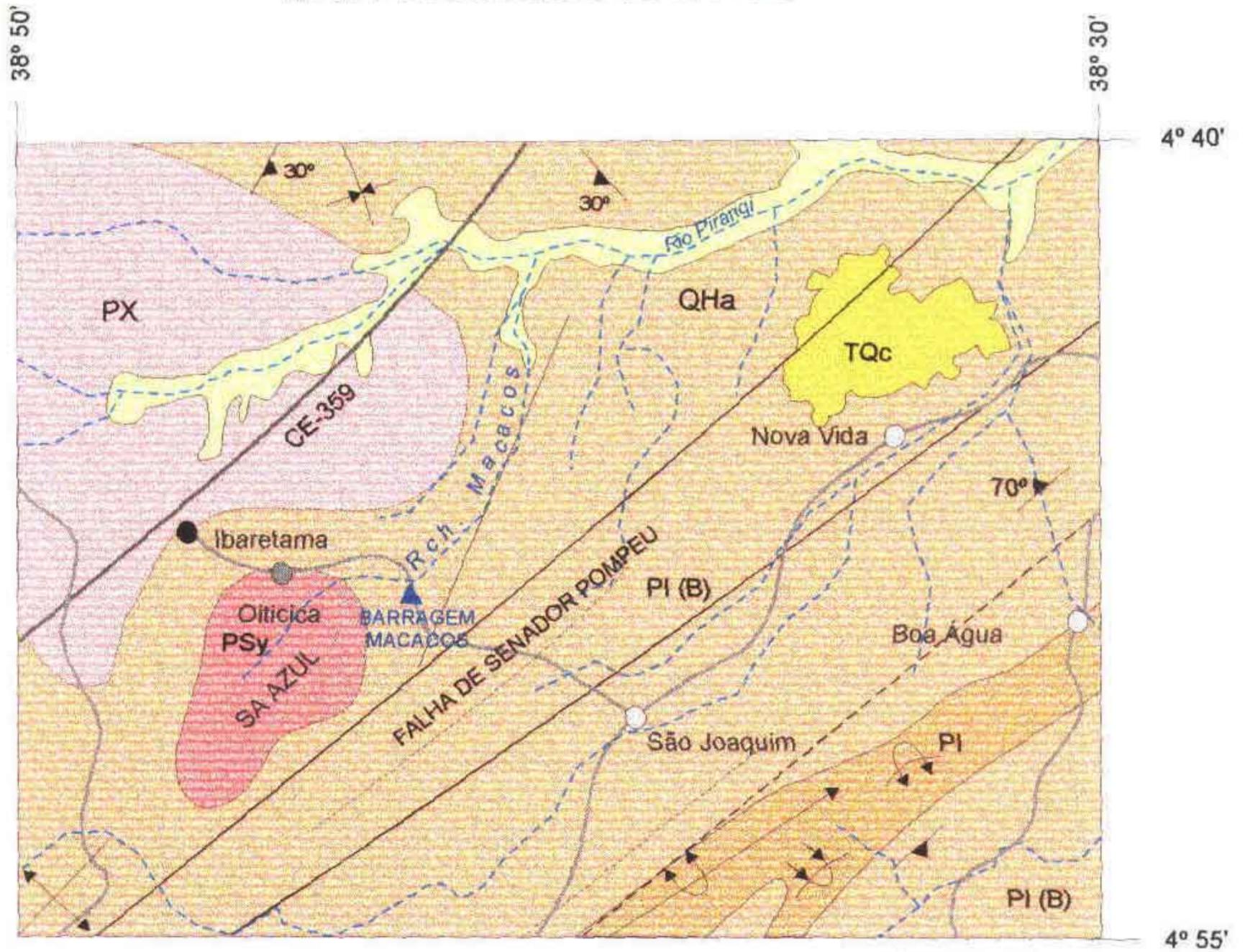
A partir da carta topográfica confeccionada em escala 1:100.000, foi realizada um mapeamento geológico de superfície ao longo do sítio barrável. No mapa geológico local, em anexo, são apresentados os detalhes do mapeamento realizado, onde são mostradas as litologias existentes ao longo do eixo, seus contatos e os aspectos estruturais superficiais da área.

2.2.2 – Litologia

Na região ao longo do eixo do sítio barrável, destaca-se solo residual de alteração proveniente da decomposição da rocha de fundação, existentes notadamente nas partes elevadas nas ombreiras. Este solo residual encontra-se na parte central do eixo, encoberto parcialmente por depósitos recentes aluviais.

O maciço rochoso é composto por gnaisse granítico de coloração cinza, bandado, podendo-se notar ainda, a presença de pequenos veios pegmatóides contendo a sequência gnáissica.

FIGURA 2.1 - BARRAGEM MACACOS
 MAPA GEOLÓGICO REGIONAL



ESCALA 1:250.000

CONVENÇÕES	
	SEDE
	ANTIFORMA
	ANTIFORMA COM FLANCO INVERTIDO
	SINFORMA COM FLANCO INVERTIDO
	SINFORMA
	FOLIAÇÃO INCLINADA COM E SEM INDICAÇÃO DO VALOR DO MERGULHO
	FOLIAÇÃO E LINEAÇÃO, COM INDICAÇÕES DOS VALORES DOS MERGULHOS
	CONTATO DEFINIDO
	CONTATO APROXIMADO
	CONTATO PROVÁVEL
	FALHA DEFINIDA, APROXIMADA ONDE INTERROMPIDA
	LEITO NATURAL
	REVESTIMENTO ASFÁLTICO
	CURSO D'ÁGUA INTERMITENTE
	LOCALIDADES

LEGENDA	
	QHa SEDIMENTOS ALUVIAIS / LOCALMENTE COLUVIAIS
	TQc COBERTURAS SEDIMENTARES
	PSy GRANITÓIDES SERRA AZUL
	PI COMPLEXO ARACOIABA - FILITOS
	PI(B) UNIDADE SEM DENOMINAÇÃO - MIGMATITOS
	PX UNIDADE SEM DENOMINAÇÃO - GNAISSES

FONTE: MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DO CEARÁ ESCALA 1:500.000 - CEMINA/S 1983

000014

Ao longo do riacho dos Macacos, os depósitos aluviais apresentam uma composição granulométrica alternada com estratificação variando de areias mais grosseiras na base e frações siltico-argilosas no topo

2 2 3 – Estruturas

As estruturas locais são pouco perceptíveis devido à cobertura existente sobrejacente ao solo residual, mas de um modo geral, a área mapeada possui um sistema de fraturamento com direção compatível com o “trend” regional

Nenhum evento estrutural de relevância foi observado na região do empreendimento, principalmente nas áreas da bacia hidráulica e no sítio barrável, apenas o sistema de falhas e fraturas, já ressaltado no parágrafo anterior

2 2 4 – Aspectos Geotécnicos

Apesar do sistema de fraturamento existente no local, não denotam problemas com relação à estanqueidade relacionada à fundação do maciço

Os materiais a serem utilizados na construção do maciço e obras complementares, são qualitativamente e quantitativamente suficientes e localizadas existem a distâncias economicamente viáveis

3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos tiveram como objetivo a definição das características do subsolo local, através das sondagens e ensaios de campo, bem como dos materiais construtivos (terrosos, arenosos e pétreos) por meio de sondagens, coleta de amostras e realização de ensaios geotécnicos de laboratório

3.1 - Sondagens e Ensaios no Sítio Barrável

Com a finalidade de complementar o estudo para determinação das características geotécnicas do sítio barrável e da área do sangradouro e complementar o estudo para identificação dos diferentes materiais a serem utilizados nas obras da barragem, elaborou-se, de comum acordo com os consultores da SRH, uma nova programação para os trabalhos geotécnicos, que constam de um Plano de Sondagens, com ensaios "in situ", identificação de jazidas e ensaios em laboratório

3.1.1 - Sondagens a Pá e Picareta

As Sondagens a Pá / Picareta (SPP) distribuídas ao longo do eixo barrável e da área do sangradouro tiveram como objetivo principal, o balizamento do embasamento rochoso abaixo dos capeamentos dos solos residuais. Estas sondagens permitiram ainda o exame e definição das camadas do subsolo pela observação das paredes do poço, bem como a coleta de amostras deformadas para ensaios geotécnicos de laboratório

Os furos das ombreiras e sangradouro foram abertos até o impenetrável a pá e picareta; na jazida do material terroso, foram executados até a profundidade mínima necessária em que o material permita ser aproveitado como construtivo

Nas ombreiras foram perfurados 17,24 m

No quadro a seguir apresentamos os dados técnicos gerais das sondagens realizadas (Pá e Picareta)

SONDAGENS A PÁ E PICARETA

Sondagem (Nº)	Localização Estaca	Profundidade (m)	Localização
SPP - 01	E-3A	0,70	Eixo Sangradouro
SPP - 02	E-2A	0,59	Eixo Sangradouro
SPP - 03	E-1A	0,55	Eixo Omb Esquerda
SPP - 04	E-0	0,70	Eixo Omb Esquerda
SPP - 05	E-2	0,72	Eixo Omb Esquerda
SPP - 06	E-3	0,60	Eixo Omb Esquerda
SPP - 07	E-5	2,20	Eixo Omb Esquerda
SPP - 08	E-6	1,18	Eixo Omb Esquerda
SPP - 09	E-7	1,15	Eixo Omb. Direita
SPP - 10	E-8	1,40	Eixo Omb Direita
SPP - 11	E-9	0,90	Eixo Omb. Direita
SPP - 12	E-17	1,05	Eixo Omb Direita
SPP - 13	E-19	0,90	Eixo Omb Direita
SPP - 14	E-21	1,26	Sangradouro
SPP - 15	E-22	0,45	Sangradouro
SPP - 16	E-23	0,75	Sangradouro
SPP - 17	E-24	0,90	Sangradouro
SPP - 18	E-26	1,30	Sangradouro

Em anexo, são mostrados os Perfis Individuais de Sondagens a Pá Picareta

3 1 2 - Sondagens a Percussão

As sondagens a percussão foram efetuadas com circulação d'água e cravação de tubo de revestimento de 2 ½ " de diâmetro interno, determinando-se a cada metro de profundidade a resistência à penetração das camadas de solos perfurados. Durante os serviços, a cada metro de penetração, realizaram-se ensaios de infiltração "Le Franc", cujos resultados, estão apresentados em planilha, com os coeficientes de permeabilidade encontrados. A sondagem prosseguiu até atingir o impenetrável

Realizaram-se 11 sondagens a percussão com valores de SPT, num total de 75,30 m

O quadro abaixo mostra os dados técnicos das sondagens a percussão realizadas. Os Perfis Individuais de Sondagens a Percussão estão em anexo.

SONDAGENS A PERCUSSÃO

Sondagem (Nº)	Localização Estaca	Profundidade (m)	Diâmetro	Localização
SP - 01	E-11	5,75	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 02	E-12 (20 m J)	7,62	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 03	E-12 (40 m J)	8,61	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 04	E-13	9,25	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 05	E-12 (20 m M)	7,15	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 06	E-12 (40 m M)	9,22	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 07	E-14 (40 m M)	5,10	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 08	E-14 (20 m M)	7,30	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 09	E-14 (20 m J)	7,30	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 10	E-14 (40 m J)	3,75	2 ½"	Eixo da Barragem
SP - 11	E-15	4,25	2 ½"	Eixo da Barragem

3.1.3 - Sondagens Mistas

Sondagem mista é aquela executada por sondagem a percussão em todos os tipos de terrenos penetráveis por esse processo, e executada por meio de sondagem rotativa nos materiais impenetráveis a percussão.

Os furos tiveram início com sondagem percussiva no diâmetro 2 ½", definindo-se a espessura de solo sobre o embasamento rochoso e as resistências das camadas através do "SPT". Prosseguiu-se com sonda rotativa, usando-se a MACH 920, de avanço manual, ou MACH 850, de avanço hidráulico, acoplada a um calibrador e a um bamlete NX - duplo-móvel, para recuperação do testemunho. Foram obtidas informações da alteração, do fraturamento e da estanqueidade da rocha.

Foram realizadas 04 sondagens mistas, num total de 62,20 m perfurados.

No quadro a seguir apresentam-se os dados técnicos gerais das sondagens mistas realizadas

SONDAGENS MISTAS

Sondagem (Nº)	Localização Estaca	Profundidade (m)	Diâmetro	Localização
SM - 01	E - 10	12,00	NX	Eixo da barragem
SM - 02	E - 12	17,80	NX	Eixo da barragem
SM - 03	E - 14	18,00	NX	Eixo da barragem
SM - 04	E - 16	14,40	NX	Eixo da barragem

Os perfis individuais de sondagens estão apresentados em anexo

3 1 4 - Sondagens Rotativas

As sondagens rotativas foram executadas com diâmetro NX e tiveram como objetivo a obtenção de testemunhos que permitiram a identificação das descontinuidades do maciço rochoso. Foram realizados Ensaio de Perda d'água específica, para se conhecer a condutividade hidráulica da rocha ou a localização das fendas e falhas existentes

A sonda utilizada foi a MACH 920 de avanço manual, ou a MACH 850, de avanço melhor para recuperação do testemunho. Para cada manobra foi registrada a porcentagem de recuperação e foi contado o número de peças recuperadas

No quadro a seguir são apresentados os dados técnicos gerais das sondagens rotativas

SONDAGENS ROTATIVAS

Sondagem (Nº)	Localização Estaca	Profundidade (m)	Diâmetro	Localização
SR - 01	E - 01	5,52	NX	Eixo da barragem
SR - 02	E - 04	8,17	NX	Eixo da barragem
SR - 03	E - 18	9,00	NX	Eixo da barragem
SR - 04	E - 20	8,00	NX	Eixo da barragem
SR - 04A	E - 20 (20MJ)	5,76	NX	Eixo da barragem
SR - 04B	E - 20 (20MJ)	6,80	NX	Eixo da barragem
SR - 05	E - 23+10	6,36	NX	Sangradouro
SR - 06	E - 25	7,66	NX	Sangradouro
SR - 07	E - 26+10	6,60	NX	Sangradouro
SR - 08	E - 25 (30MJ)	8,00	NX	Sangradouro
SR - 09	E - 25 (30MM)	7,00	NX	Sangradouro
SR - 10	E - 25 (50MJ)	5,90	NX	Sangradouro

Os perfis individuais das sondagens rotativas estão também em anexo

3 1 5 - Ensaios de Permeabilidade "in situ" com Carga Constante

Nos Ensaios de Permeabilidade "in situ" com Carga Constante, mantém-se a vazão até que as condições de fluxo se estabilizem e a carga (altura d' água no furo) se torne constante. Nestas condições, medem-se a vazão e a carga para aplicação das fórmulas apropriadas.

Este tipo de ensaio pode ser usado para solos que se situem abaixo ou acima do nível estático da água (NA).

Foram realizados Ensaios de Permeabilidade com Carga Constante nas sondagens a percussão e sondagens mistas num total de 86 ensaios.

Os resultados destes ensaios encontram-se no quadro a seguir e em anexo.

ENSAIOS DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

Sondagem (Nº)	Quantidade	Trecho Ensaiaados	Coefficiente de Permeabilidade (cm/s)
SP - 01	5	0,0 a 1,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,3 \times 10^{-4}$
		2,0 a 3,0 m	0
		3,0 a 4,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$2,8 \times 10^{-5}$
SP - 02	7	0,0 a 1,0 m	$2,4 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,1 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$6,3 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$7,8 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$6,0 \times 10^{-5}$
		6,0 a 7,0 m	$8,7 \times 10^{-5}$
SP - 03	7	0,0 a 1,0 m	$2,4 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,1 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$6,3 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$7,8 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$6,0 \times 10^{-5}$
		6,0 a 7,0 m	$8,7 \times 10^{-5}$
SP - 04	7	0,0 a 1,0 m	$9,9 \times 10^{-5}$
		1,0 a 2,0 m	$2,9 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,2 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	0
		4,0 a 5,0 m	$5,5 \times 10^{-4}$
		5,0 a 6,0 m	$3,7 \times 10^{-4}$
		6,0 a 7,0 m	$3,6 \times 10^{-4}$
		0,0 a 1,0 m	$1,1 \times 10^{-4}$

SP - 05	7	1,0 a 2,0 m	$3,9 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$1,8 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$2,7 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$2,7 \times 10^{-4}$
		5,0 a 6,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
		6,0 a 7,0 m	$2,7 \times 10^{-4}$
SP - 06	9	0,0 a 1,0 m	$7,7 \times 10^{-5}$
		1,0 a 2,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,7 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$1,2 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$1,5 \times 10^{-5}$
		6,0 a 7,0 m	$1,2 \times 10^{-5}$
		7,0 a 8,0 m	$1,3 \times 10^{-5}$
8,0 a 9,0 m	$1,1 \times 10^{-5}$		
SP - 07	5	0,0 a 1,0 m	$1,1 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,5 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,2 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$3,4 \times 10^{-5}$
SP - 08	7	4,0 a 5,0 m	$2,3 \times 10^{-5}$
		0,0 a 1,0 m	$1,1 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$2,3 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$1,6 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$4,7 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$2,6 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$1,0 \times 10^{-5}$
6,0 a 7,0 m	$1,4 \times 10^{-5}$		
SP - 09	7	0,0 a 1,0 m	$1,1 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$2,3 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$1,6 \times 10^{-5}$

		3,0 a 4,0 m	$4,7 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$2,6 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$1,0 \times 10^{-5}$
		6,0 a 7,0 m	$1,4 \times 10^{-5}$
SP - 10	3	0,0 a 1,0 m	$1,7 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$5,5 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$4,2 \times 10^{-5}$
SP - 11	4	0,0 a 1,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,6 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,1 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,4 \times 10^{-5}$
SM - 01	1	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
SM - 02	6	0,0 a 1,0 m	-
		1,0 a 2,0 m	$4,1 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$3,6 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$2,9 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$3,5 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
SM - 03	8	0,0 a 1,0 m	$1,2 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,2 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$6,4 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$5,9 \times 10^{-4}$
		4,0 a 5,0 m	0
		5,0 a 6,0 m	$5,3 \times 10^{-4}$
		6,0 a 7,0 m	$3,6 \times 10^{-4}$
		7,0 a 8,0 m	$2,9 \times 10^{-4}$
SM - 04	3	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$2,8 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$1,5 \times 10^{-5}$

3 1 6 - Ensaio de Perda d'água Específica

É prática corrente observar-se no decorrer da execução de sondagens rotativas perdas d'água parciais ou totais, dependendo da importância e densidade do fraturamento da rocha

O ensaio de perda d'água específica nada mais é do que um aperfeiçoamento desta observação empírica e qualitativa. Ele permite uma informação quantitativa sobre circulação da água em rochas fissuradas

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 pressão mínima, os 2º e 4º estágios sob uma pressão intermediária, e o 3º estágio sob uma pressão máxima

Nas sondagens mistas realizaram-se 31 ensaios de perda d'água específica

O quadro abaixo apresenta os dados técnicos gerais dos ensaios de perda d'água específica sob pressão

ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA

Sondagem (Nº)	Quantidade	Trecho Ensaiaados (m)	Perda d'água Específica (l/min/m/Kg/cm ²)
SR - 01	2	1,52 a 4,52 m	0,51
		4,52 a 5,52 m	0,84
SR - 02	2	1,39 a 4,39 m	0,44
		4,47 a 8,17 m	0,50
SR - 03	2	2,50 a 5,50 m	0,19
		5,50 a 9,00 m	1,80
SR - 04	1	2,18 a 5,18 m	0,05
SR - 04A	2	1,45 a 4,45 m	0,28

		4,50 a 6,80 m	0,42
SR - 05	2	1,50 a 4,50 m	1,96
		4,56 a 6,50 m	1,07
SR - 06	2	2,50 a 5,50 m	0,04
		5,66 a 7,66 m	0,04
SR - 07	2	2,10 a 5,10 m	0,27
		5,10 a 6,60 m	0,20
SR - 08	2	1,30 a 4,30 m	1,39
		4,30 a 7,30 m	0,37
SR - 09	2	3,00 a 5,00 m	0,03
		5,00 a 7,00 m	0,14
SR - 10	2	1,90 a 4,40 m	0,01
		4,40 a 5,90 m	0,31
SM - 01	3	3,57 a 6,57 m	0,40
		6,57 a 9,57 m	0,19
		9,57 a 12,00 m	0,06
SM - 02	3	9,80 a 11,80 m	0,06
		11,80 a 14,80 m	0,07
		14,80 a 17,80 m	0,04
SM - 03	2	12,00 a 15,00 m	0,03
		15,00 a 18,00 m	0,00
SM - 04	2	8,37 a 11,37 m	0,16
		11,40 a 14,40 m	0,35

Os resultados destes ensaios encontram-se em anexo

3.2. ESTUDOS DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

O estudo dos materiais de construção teve início com um reconhecimento de toda a área em volta do barramento, de modo a se localizar possíveis ocorrências de materiais, examinando a qualidade e estimando os volumes disponíveis. Devido à pequena espessura dos capeamentos, os materiais tornaram-se escassos na região.

3 2 1 Jazida Terrosa

Foi pesquisada e delimitada uma jazida de material terroso, denominada JT 01, em uma distância economicamente viável, próxima à área do boqueirão. As áreas escolhidas foram sondadas com poços de inspeção (sondagem a pá e picareta) totalizando 53 furos, formando malhas constituídas por quadrados de 100m de lado. Em campo foi feita uma caracterização táctil-visual do material coletado e, em seguida encaminhado para análise em laboratório.

Dados Gerais das Jazidas

DISCRIMINAÇÃO	JT. 01
Área total estudada	320 000 m ²
Número de Furos realizados	53
Profundidade média dos furos	1,80 m
Volume total de material	376 000 m ³
Camada média de expurgo	0,26 m
Espessura média útil	1,54 m
Área utilizável	320 000 m ²
Volume de material utilizável	492 000 m ³
Distância ao eixo barrável	1080m da E-20
Distância média de transporte ao maciço	1 800 m

Das sondagens executadas na jazida, foram coletadas amostras para a classificação táctil-visual e para serem submetidas aos seguintes ensaios geotécnicos de laboratório

- Granulometria por Sedimentação (DNER - ME 80-64)
- Granulometria por Peneiramento (DNER - ME 51-64)
- Limite de Liquidez (DNER - ME 44-71)
- Limite de Plasticidade (DNER - ME 82-63)
- Compactação - Proctor Normal (DNER - ME 48-64)

- Peso Específico dos Grãos (DNER - ME 93-64)

A classificação táctil-visual e os resultados dos ensaios são apresentados em anexo
Realizaram-se também, os seguintes ensaios especiais

- Permeabilidade Com Carga Variável
- Cisalhamento Direto

3 2 2 Areal

O areal foi estudado através de uma malha de sondagens e trado ao longo do depósito, com diâmetro de 4"

Dados Gerais da Jazida JA.01

Comprimento do trecho	1800,00 m
Largura média do trecho	8,00 m
Número de sondagens realizadas	8,00
Espessura média da camada	1,70 m
Volume de material explorável	24 480,00 m ³
Distância média do areal ao eixo barrável	0,20 km
Distância média de Transporte (DMT)	0,70 km

3 2 3 Pedreira

Foi pesquisada e delimitada uma pedreira, denominada JP 01 e desta foram coletadas amostras para ensaios de Desgaste por Abrasão tipo "Los Angeles" (DNER - ME 35-64) Os resultados encontram-se no anexo

Dados Gerais da Jazida JP 01

Extensão média	150,00 m
Largura média	70,00
Profundidade da ser explorada	4,00 m
Volume explorável	42.000,00 m ³
Distância ao eixo barrável	0,20 Km
Classificação	Gnaisse

3.3. ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Os ensaios de laboratório seguiram as prescrições das normas da ABNT

Os boletins com os resultados dos ensaios de laboratório são apresentados em anexo. No entanto, a cada item apresenta-se um quadro resumo dos resultados obtidos de forma a facilitar a visualização.

3.3.1 Ensaio Especial

Os ensaios especiais foram realizados sobre as amostras coletadas nas sondagens da jazida terrosa, areal e no leito do rio Pesqueiro.

Para o caso da jazida terrosa, foram efetuados

- Permeabilidade com Carga Variável JT 01 - furos 07, 20, 36 e 54
- Cisalhamento direto lento JT01 – furos 03 e 16

Para o areal, efetuou-se

- Permeabilidade com Carga Constante furos ST 02, ST 07 e ST 08

3.3.1.1. Permeabilidade Com Carga Variável

A moldagem do corpo de prova foi realizada no próprio cilindro onde foram executados os ensaios, sendo o lado compactado na umidade ótima e massa específica seca máxima, obtida no ensaio de compactação.

O equipamento de ensaio foi drenado para retirada das bolhas de ar. Inicialmente, os corpos de prova permaneceram no mínimo 24 horas sob fluxo de água, até que este se tornasse constante, quando foi iniciado o ensaio.

Foi medido o tempo para a água descer uma determinada altura na bureta. O nível da água foi repostado no nível inicial e a operação repetida no mínimo mais duas vezes. O coeficiente de permeabilidade foi calculado através da média dos valores.

3.3.1.2. Permeabilidade com Carga Constante

A moldagem dos corpos de prova foi realizada no próprio cilindro onde foram executados os ensaios, adensando o material com água abundante, percolando o solo até ser atingido o índice de vazio previsto

Os corpos de prova permaneceram no mínimo trinta minutos com fluxo de água constante, antes do início do ensaio

Durante a execução do ensaio, foi medida a quantidade de água que atravessa o corpo de prova, durante um certo intervalo de tempo e a operação repetida no mínimo mais três vezes. O coeficiente de permeabilidade foi calculado através da média dos coeficientes obtidos em cada uma das vezes

3.3.1.3. Cisalhamento Direto Lento

O ensaio de cisalhamento direto foi realizado para reproduzir a situação clássica do atrito entre corpos sólidos, porém forçando um escorregamento (cisalhamento) entre duas metades do corpo de prova (ângulo de atrito interno)

O corpo de prova é compactado com características prefixadas, na umidade ótima na compactação e massa específica seca máxima, sendo o mesmo submetido ao incremento de tensão até a ruptura

Plotando-se em gráfico de Mohr, a trajetória de tensões é vertical e extrai-se os parâmetros de C' (Coesão [kgf/cm²]) e ϕ' (ângulo de atrito interno [°])

- **Jazida Terrosa**

Foram coletadas 16 (dezesseis) amostras para que fossem submetidas a ensaios normais de caracterização, constando de determinação dos limites de Atterberg (LL e LP), Granulometria por Peneiramento e Sedimentação, Compactação Proctor Normal, Permeabilidade com carga variável e Cisalhamento Direto Lento

Os ensaios de granulometria com sedimentação, permeabilidade com carga variável e cisalhamento direto lento não foram executados para todas as amostras coletadas.

O quadro 3 1 a seguir apresenta o resumo geral dos ensaios de caracterização
Apresenta-se também o gráfico referente à faixa granulométrica característica desta jazida

O quadro 3 2 resume os dados obtidos no ensaio de cisalhamento direto

QUADRO 3 2
RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DIRETO LENTO



INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										
OBRA		BARRAGEM MACACOS										
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										
JAZIDA	AMOSTRA	PROF	MASSA ESP. SECA MÁX	UMIDADE ÓTIMA	MASSA ESP. SECA	GRAU DE COMP.	UMID. INIC.	TENSÃO NORMAL	TENSÃO CIS. MÁX.	rup	COESÃO	ÂNGULO DE ATRITO INTERNO
		(m)	(g/cm ³)	(%)	(g/cm ³)	(%)	(%)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(mm)	(kgf/cm ²)	(°)
JT-01	16	1,90	1,731	16,60	1,730	100	16,50	0,50	0,456	1,08	0,21	27,50
					1,725	100	16,20	1,00	0,740	1,06		
					1,718	99	16,30	2,00	1,240	5,00		
JT-02	3	2,45	1,723	16,10	1,710	99	15,90	0,50	0,444	2,11	0,21	26,60
					1,720	100	15,90	1,00	0,726	1,58		
					1,715	100	16,00	2,00	1,200	5,00		

- **Areal**

Foram coletadas 5 (cinco) amostras nas jazidas de areia e submetidas à análise granulométrica por peneiramento e execução de ensaios de permeabilidade com carga constante

O quadro 3.3 apresenta o resumo geral dos ensaios de caracterização e ensaios de permeabilidade com carga constante

- **Cascalheira**

Foram coletadas 3 (três) amostras de cascalho e submetidas à análise granulométrica por peneiramento

- **Pedreira**

Na pedreira JP 01 foram realizados ensaios do tipo "Los Angeles", resultando em Los Angeles = 32,60%, denotando uma graduação da amostra tipo B

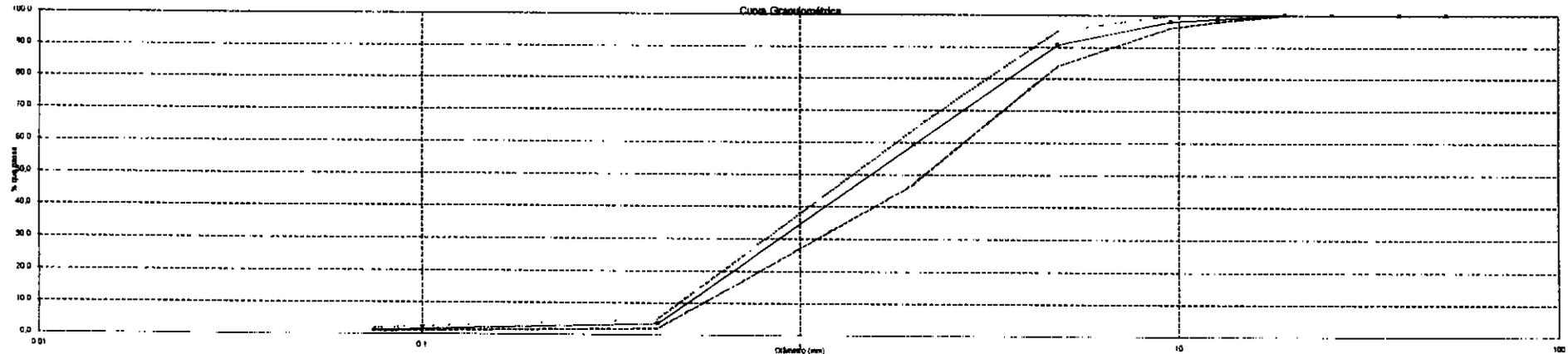
QUADRO 3.3 RESUMO DA JAZIDA DE AREIA



Projeto **BARRAGEM MACACOS EM IBARETAMA - CE**

Jazida **AREAL JA 01**

FURO (Nº)	PROF (m)	DENS REAL DAS PARTICULAS	PERMEABILIDADE (cm/s)		GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)											D60 (mm)	D30 (mm)	D10 (mm)	Cu (D60/D10)	Cc (D30²/(D10*D60))	PLASTICIDADE			COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (USC)				
					FENNERAMENTO																LL	LP	IP	PESO ESPECÍFICO SECO MAXIMO (g/cm³)	Índice (%)					
					2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	F60												F30	F10	Cu	Cc
					50.8mm	38.1mm	25.4mm	19.1mm	12.7mm	9.5mm	4.75mm	2.0mm	0.425mm	0.075mm																	LL	LP	IP	PESO ESPECÍFICO SECO MAXIMO (g/cm³)	Índice (%)
1	1,50	-	16 x 10 ⁻²	0,0 x 10 ⁻²	100	100	100	100	100	100	95	60	2	2	1,50	0,70	0,40	3,75	0,82	-	-	-	-	-	-	SP				
2	1,00		20 x 10 ⁻²	1,7 x 10 ⁻²	100	100	100	100	98	97	84	47	2	1	1,50	0,70	0,45	3,33	0,73	-	-	-	-	-	-	SP				
4	1,90		6 x 10 ⁻²		100	100	100	100	99	98	89	63	4	1	1,10	0,52	0,25	4,40	0,98							SP				
7	0,80		4 x 10 ⁻²	1,50 x 10 ⁻²	100	100	100	100	98	96	90	64	5	1	0,90	0,46	0,20	4,50	1,18							SP				
8	1,00		8 x 10 ⁻²	1,20 x 10 ⁻²	100	100	100	100	99	99	95	62	5	1	1,20	0,60	0,28	4,29	1,07							SP				
MÉDIA		0,00			100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	98,0	90,6	59,2	3,6	1,2	1,24	0,60	0,32	3,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0		SP				
DESVIO PADRÃO		0,00			0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,4	4,1	6,2	1,4	0,4	0,23	0,10	0,09	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0						
VALOR MÁXIMO		0,00			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0	64,0	5,0	2,8	1,30	0,70	0,45	4,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0		SP				
VALOR MÍNIMO		0,00			100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	96,0	84,0	47,0	2,0	1,0	0,90	0,46	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0		SP					
* K = 100 x D ₁₀ ² (HAZEN)															Projeto BARRAGEM MACACOS EM IBARETAMA - CE															
															Jazida AREAL JA 01															
															DES Nº															
															QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS															



000035

3.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados dos Estudos Geotécnicos podem ser visualizados no Anexo, divididos da seguinte maneira

- **Boletins de Sondagens e ensaios no sítio Barrável**

- Sondagens a Pá e Picareta (SPP)

- Sondagens a Percussão (SP-01 a SP-15)

- Sondagens Mistas (SM-01 a SM 10)

- Sondagens Rotativas (SR-01 a SR-03)

- Ensaio de Infiltração "Le Franc"

- Ensaio de Perda D'água Específica

- **Estudos dos Materiais**

- Boletins de Sondagem para jazidas

- Quadro resumo dos Ensaio de Laboratório

- Ensaio de Granulometria por Peneiramento

- Ensaio de Limites de Consistência

- Ensaio de Compactação (Proctor Normal)

- Análise Granulométrica por Sedimentação

- **Ensaio Especiais**

- Ensaio de Permeabilidade com Carga Variável

- Ensaio de Permeabilidade com Carga Constante

- Ensaio "Los Angeles"

- Ensaio de Cisalhamento Direto Lento

3.5. COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE AS INVESTIGAÇÕES

3.5.1 Fundações

Através da análise dos resultados das sondagens pode-se traçar um provável perfil geotécnico da área do trecho barrável

O material predominante encontrado nas fundações é constituído por depósitos aluvionares restritos ao fundo da vale, formados basicamente por siltes arenos variegados com valores de SPT variando de 10 a 40 Detectou-se também camadas de areia fina a grossa siltosa cinza claro a escuro com valores de SPT entre 10 a 30 golpes Encontrou-se também isoladamente camadas de argila siltosa cinza escuro com valores de SPT entre 19 e 22 golpes O depósito aluvionar tem sua profundidade máxima detectada na região próxima à estaca 13, atingindo 7,00 m

O nível d'água não foi detectado em nenhuma sondagem

Abaixo do aluvião encontra-se uma camada não espessa de solo residual Este pacote é representado por uma areia grossa cinza claro com pedregulhos grossos, com os valores de SPT variando entre 34 a 13/4 golpes em média, proveniente da decomposição e alteração da rocha de fundação (gnaisse) As sondagens a percussão tiveram suas profundidades limitadas portanto, pelo solo residual que se mostrou impenetrável à ferramenta de percussão

A rocha de fundação se apresenta de modo alternado em formação de gnaisse de coloração branca a cinza com variações de tonalidades (cinza claro a escuro) de muito a pouco fraturado, apresentando porcentagens de recuperação de 77% a 100%, e formações de granito cinza claro a escuro de pouco a muito fraturado com recuperações em torno de 36% a 100%

Na região das ombreiras encontra-se uma capa de solo residual delgada formada por silte arenoso com cascalho cinza escuro com espessura variando entre 1,37 m e 2,50 m, atingindo logo a seguir a rocha do tipo granito pouco a muito fraturado cinza

Os ensaios de permeabilidade "in situ" no aluvião apresentaram resultados variando entre $K =$ coeficiente de permeabilidade $\cong 1,1 \times 10^{-4}$ cm/s a $K \cong 9,9 \times 10^{-5}$ cm/s.

Os ensaios de perda d'água específica nas rochas, tanto no leito como nas ombreiras, apresentaram valores de condutividade hidráulica do maciço variando entre $P E =$ Perda D'Água Específica = 0 a 0,40 l/min/m/Kg/cm²

As características da fundação da barragem podem ser visualizadas nos boletins de sondagens, nos ensaios de infiltração e perda d'água realizados bem como no desenho referente ao perfil geológico – geotécnico apresentados no anexo

3.5.2. Matenas de Construções

3.5.2.1. Materiais Terrosos

A jazida de empréstimo em questão é constituída essencialmente por uma camada de solo areno-argiloso

Através da análise da curva granulométrica com sedimentação e dos dados resultantes dos ensaios dos limites de consistência conclui-se que há predominância de materiais classificados como SM (USC) ou seja, areia siltosa argilosa. Em alguns casos detectou-se solo tipo CL ou seja argila silto-arenosa de baixa compressibilidade

Os valores obtidos dos ensaios de cisalhamento direto lento cujas amostras foram compactadas nas densidade e umidade ótimas obtidas no ensaio de Proctor, receberam tratamento estatístico e indicaram os valores

$$C' = 0,2 \text{ Kgf/cm}^2$$

$$\phi = 27^\circ$$

Dos resultados obtidos dos ensaios de compactação, após receberem também tratamento estatístico apresentou

$$\gamma_s \text{ máx} = 1,82 \text{ g/cm}^3$$

$$hótmáx = 15,7\%$$

3.5.2.2. Materiais Arenosos

Através da análise dos resultados obtidos classifica-se o depósito como SP ou seja areia de granulação fina a média mal graduada

Os ensaios de permeabilidade constante nas amostras apresentaram valores máximos de $K =$ coeficiente de permeabilidade $\cong 1,7 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$

3.5.2.3. Pedreira

O material da pedreira foi classificado como gnaisse, com valor resultante do ensaio "Los Angeles" = L.A = 32,60%, com graduação da amostra tipo "B", podendo-se portanto considerar o material da pedreira adequado ao fim que se destina

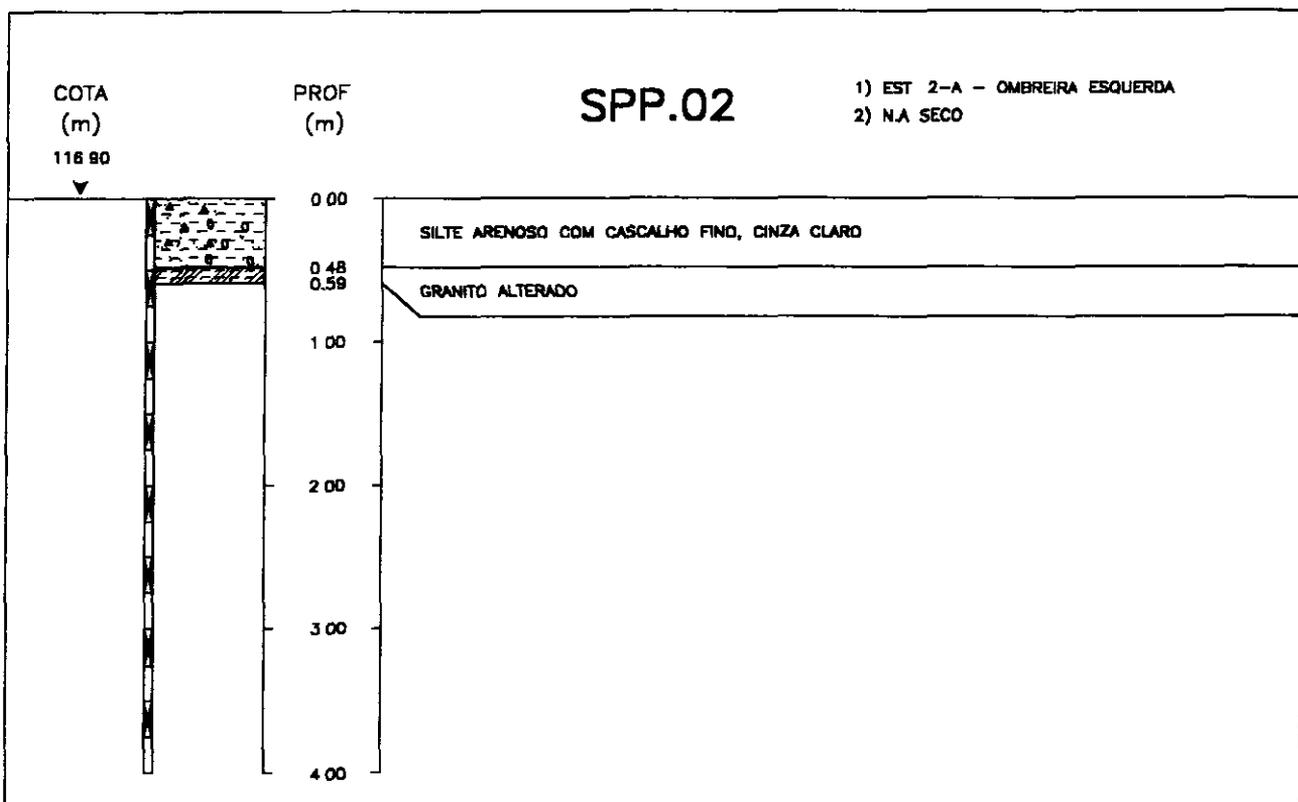
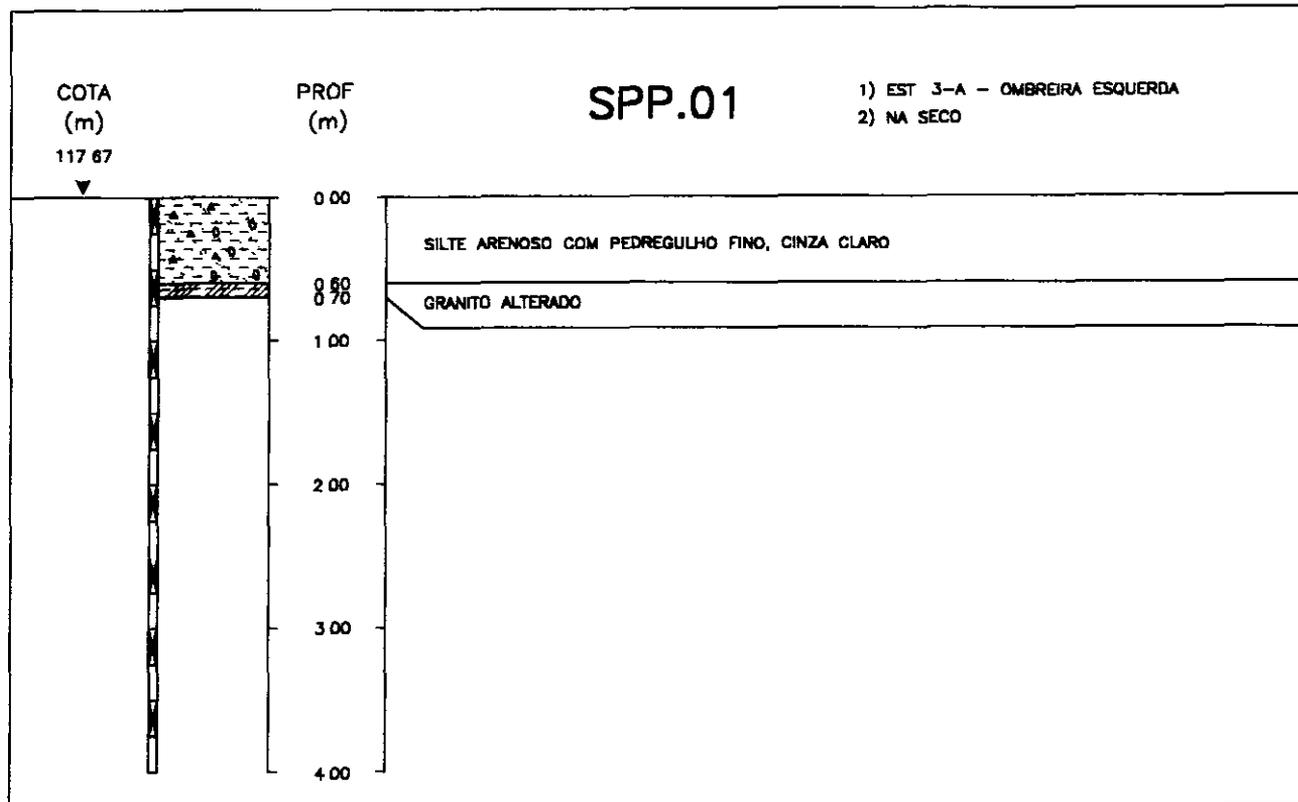
4 – ANEXO



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

SONDAGENS A PÁ E PICARETA

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



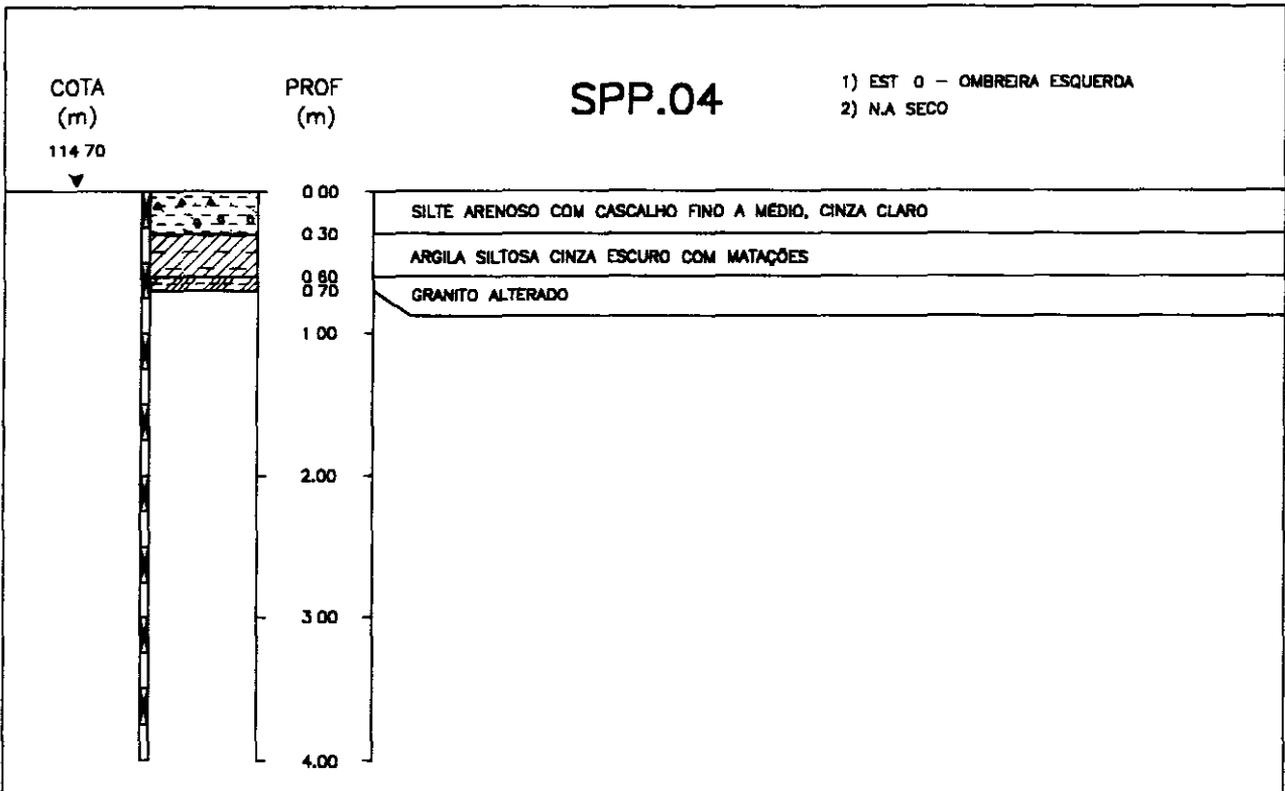
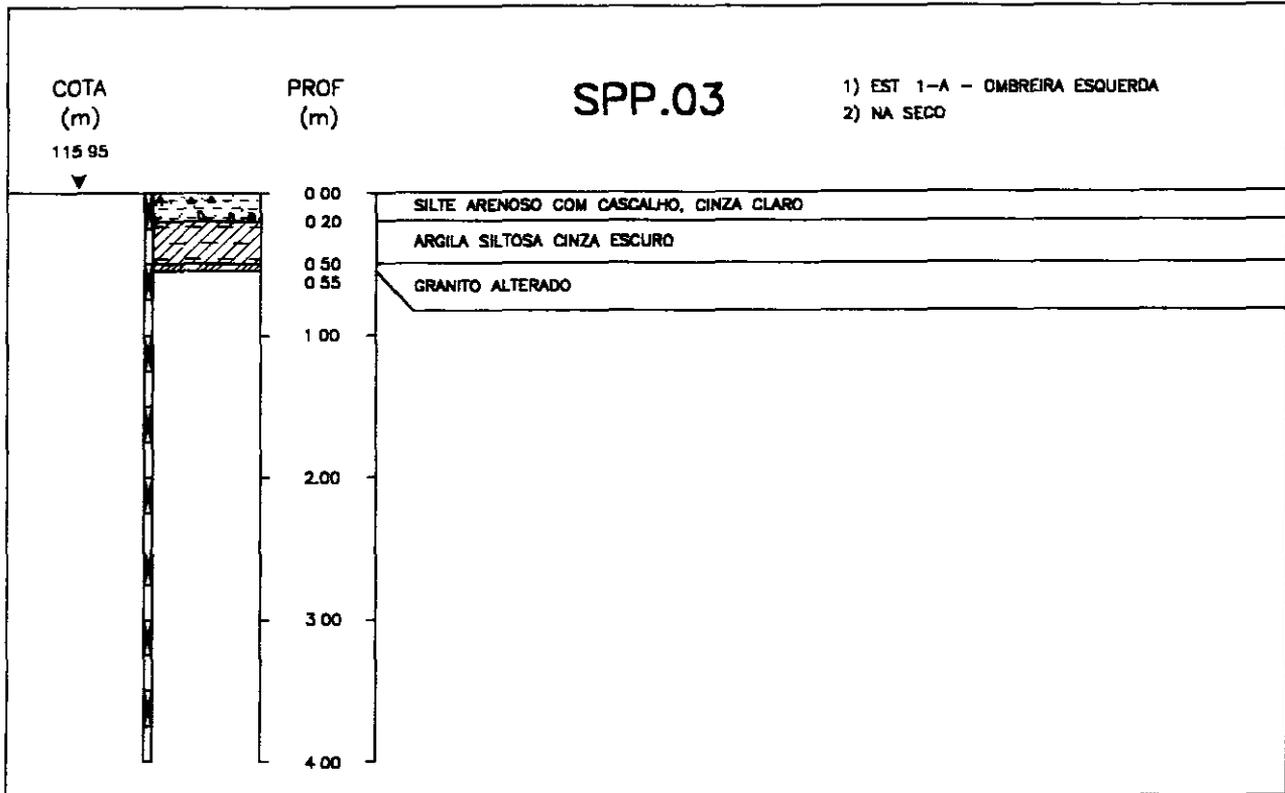
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1:50
 DATA 06.03.98



000043

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



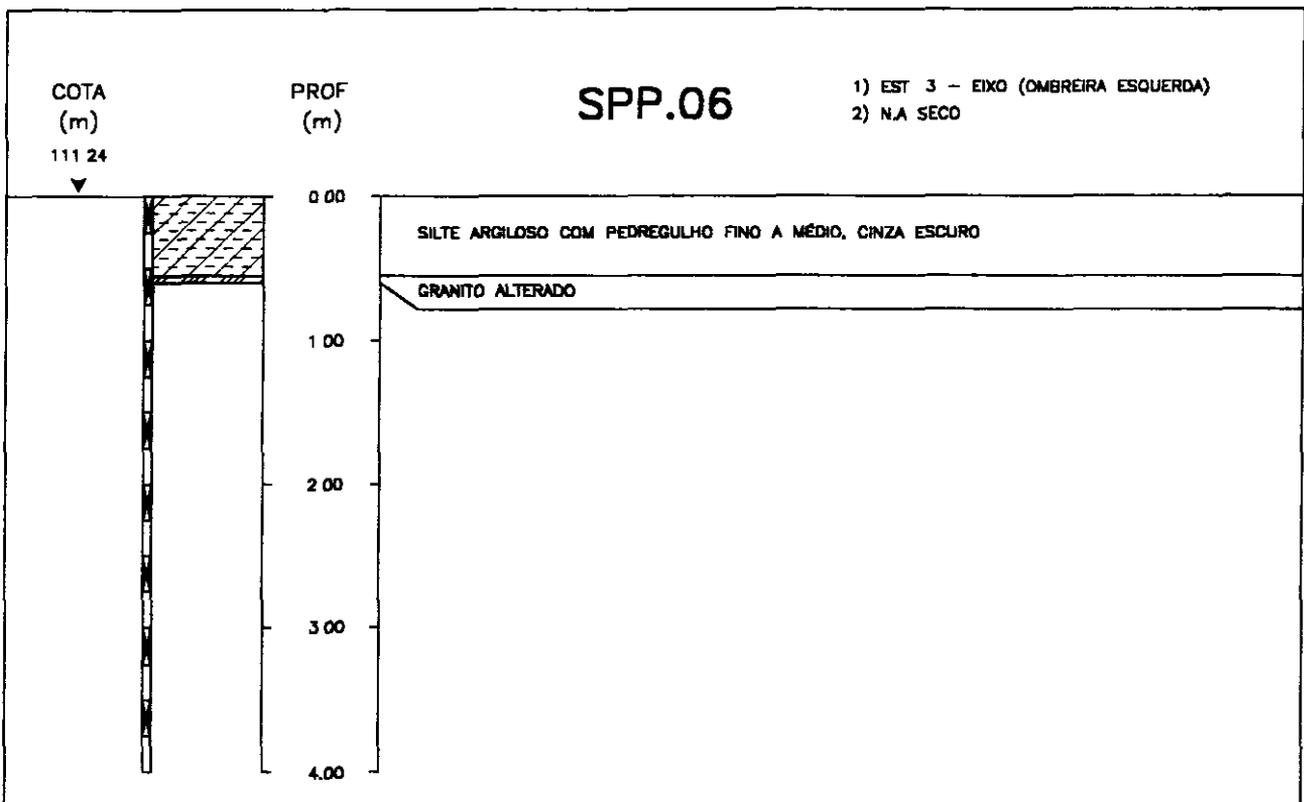
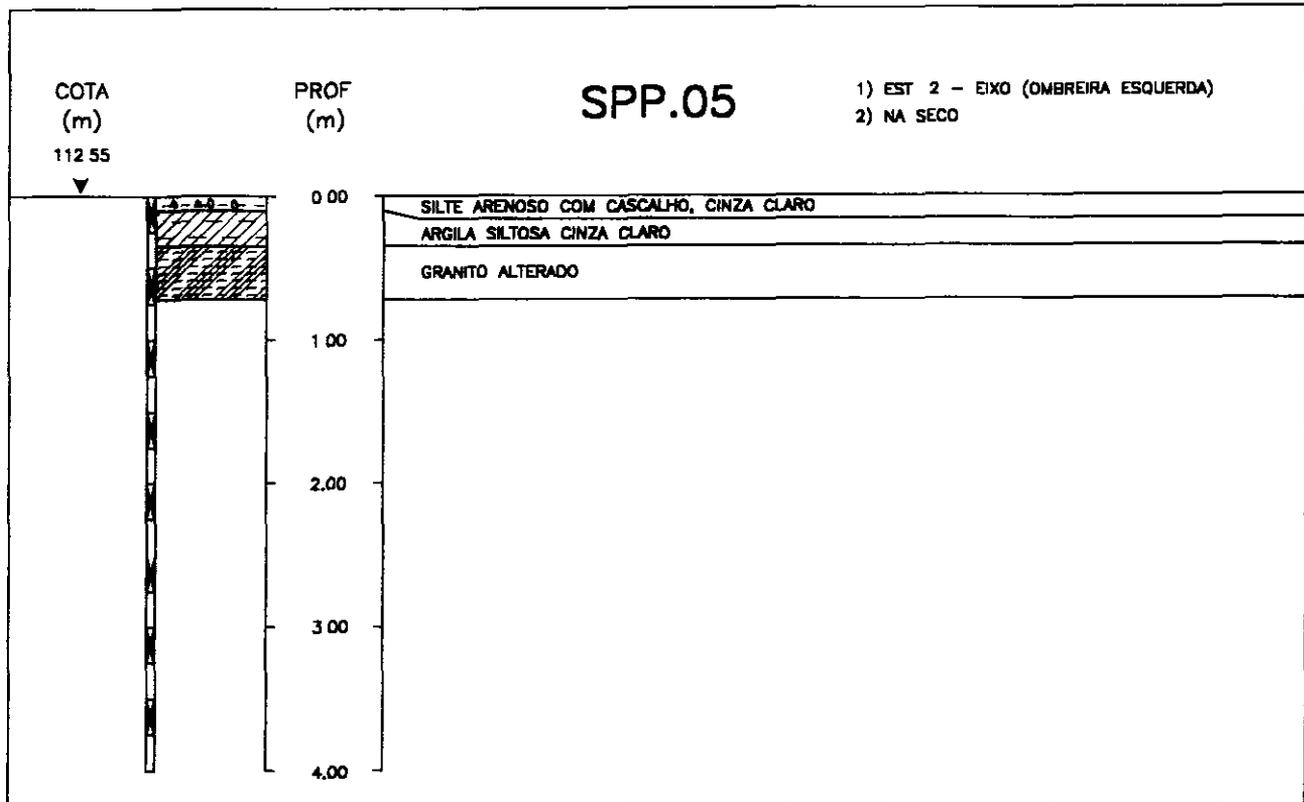
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA- BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA. 06.03.98



000044

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



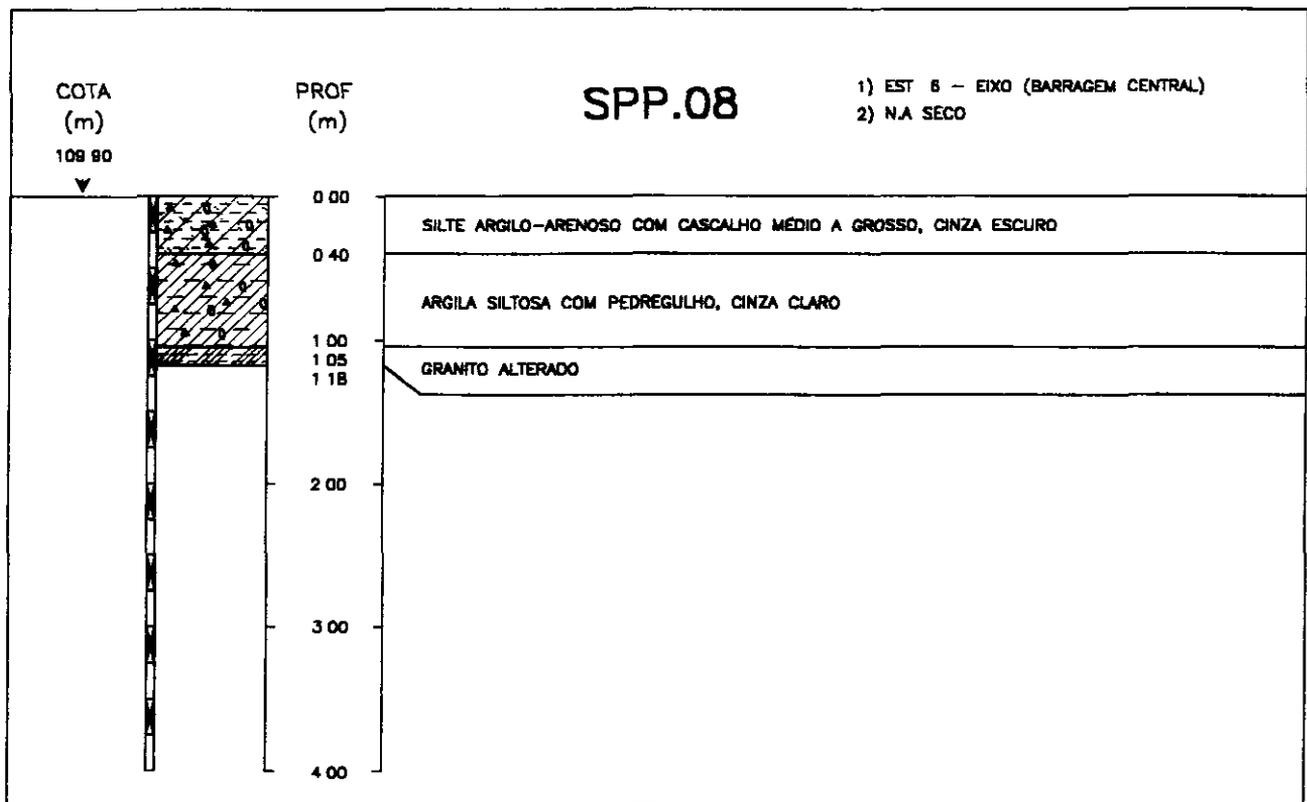
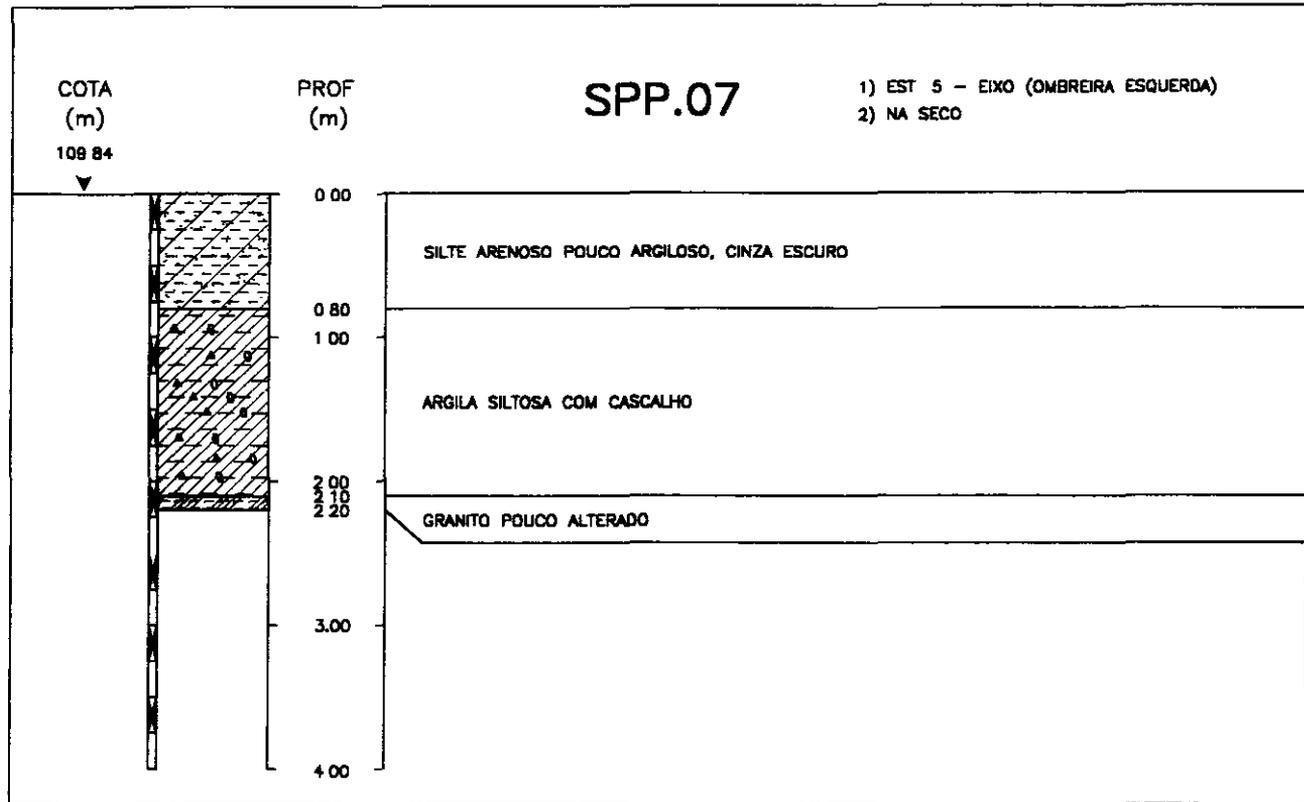
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1:50
 DATA 06/03/98



000045

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



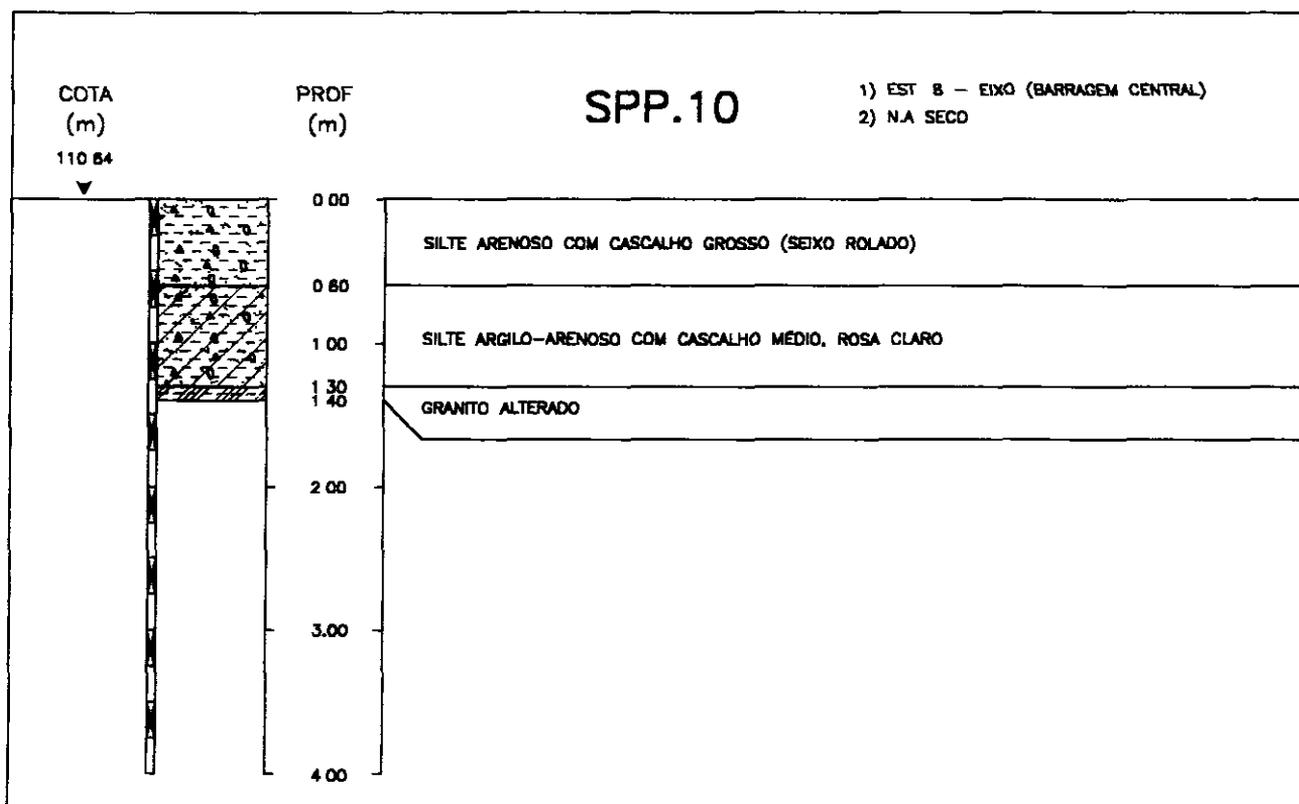
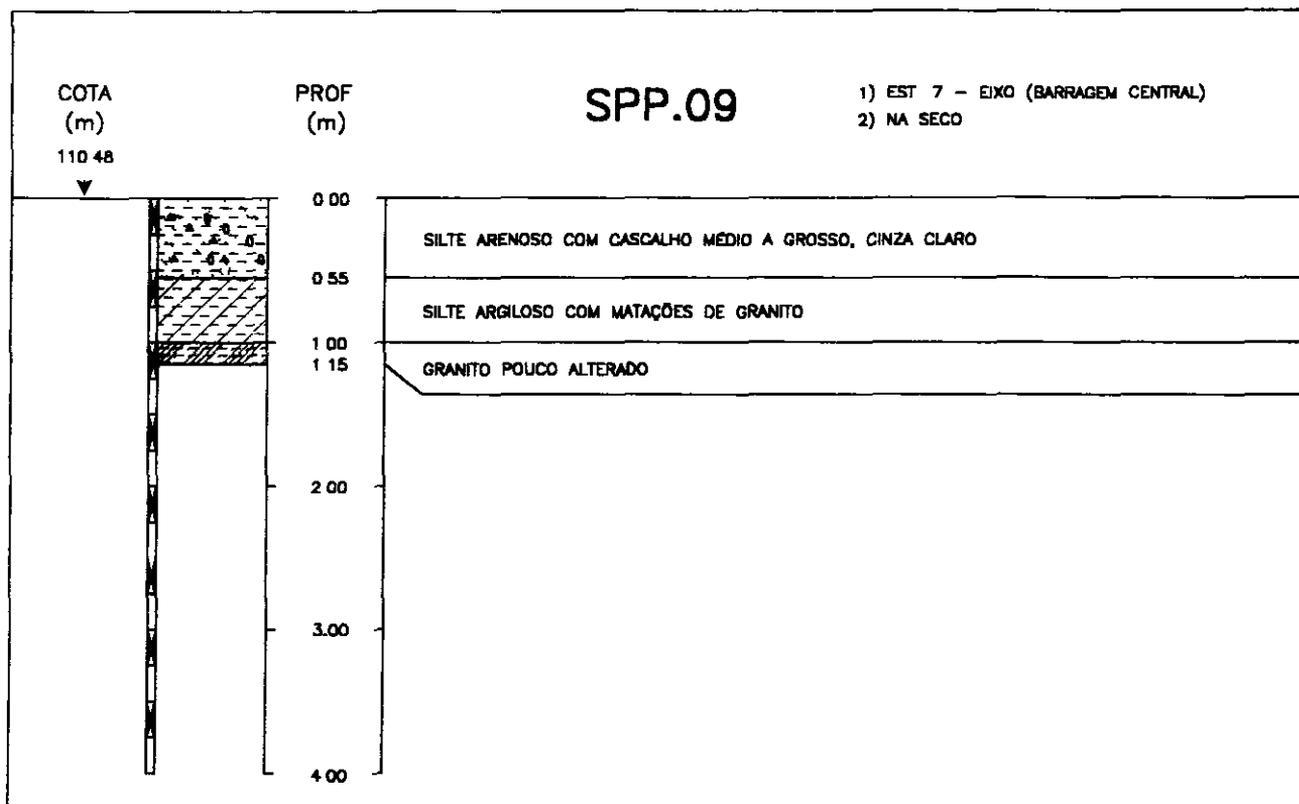
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 06 03.98



000046

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



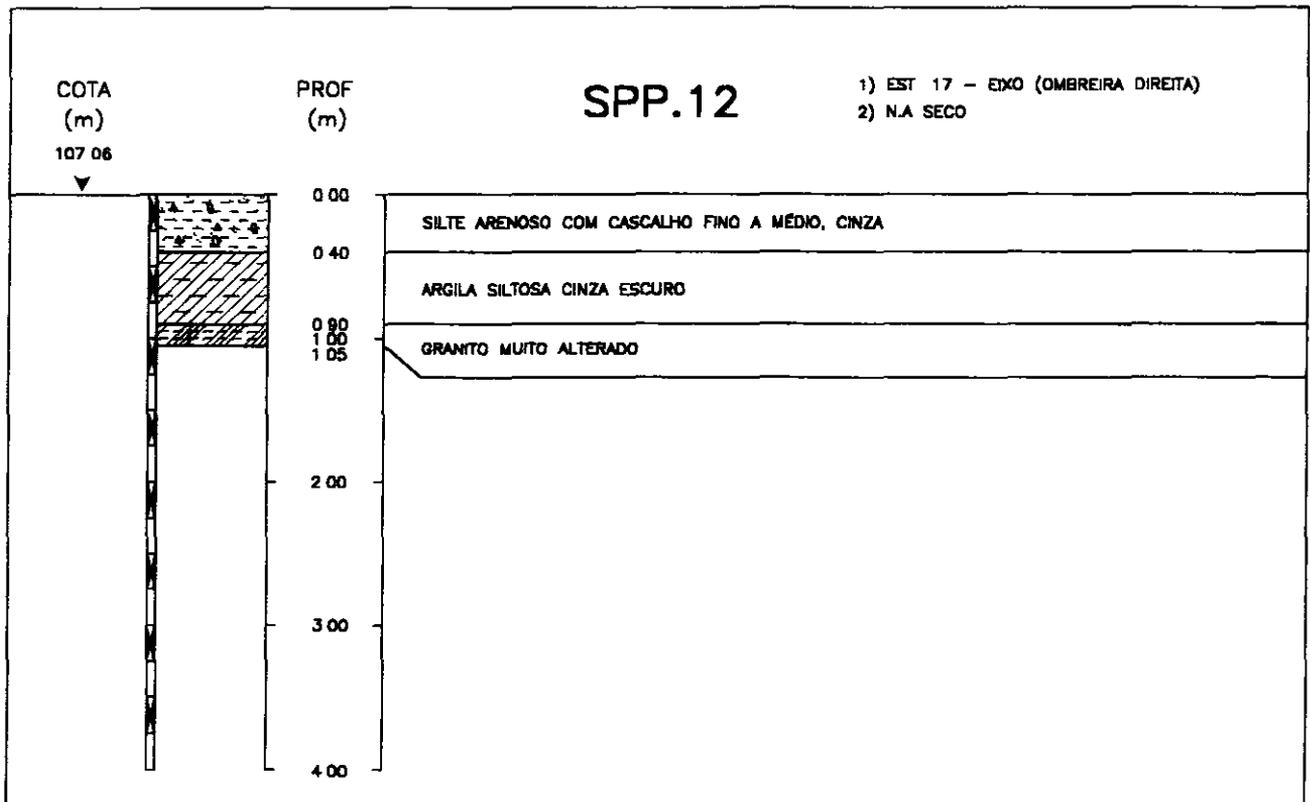
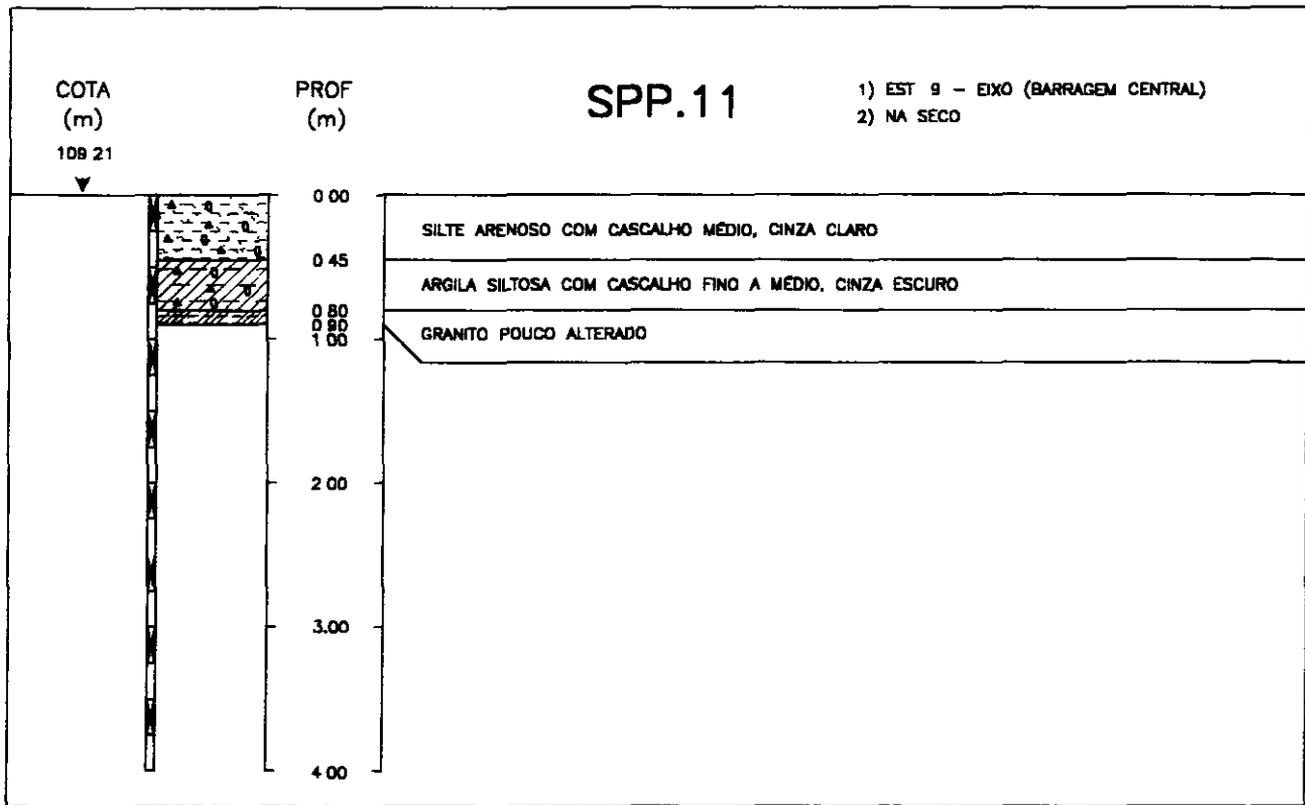
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 06 03 98



000047

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

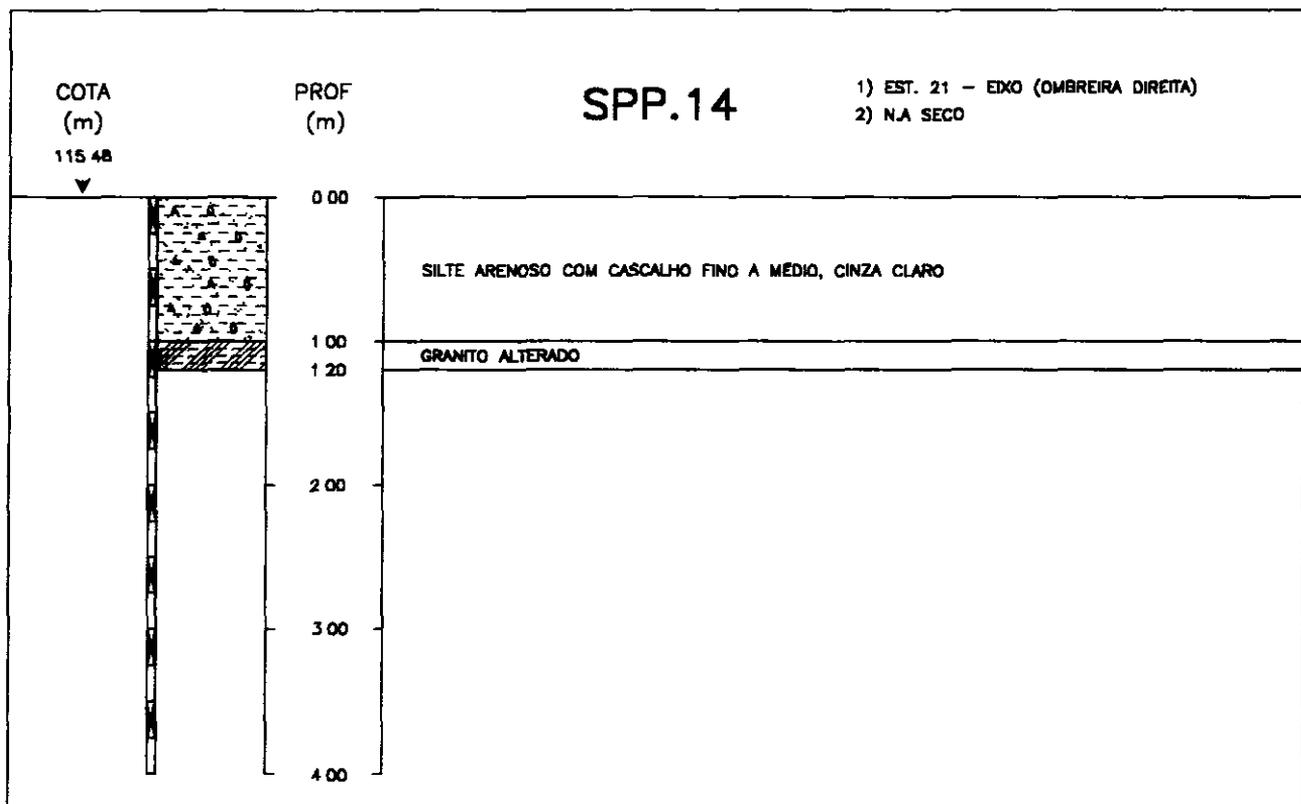
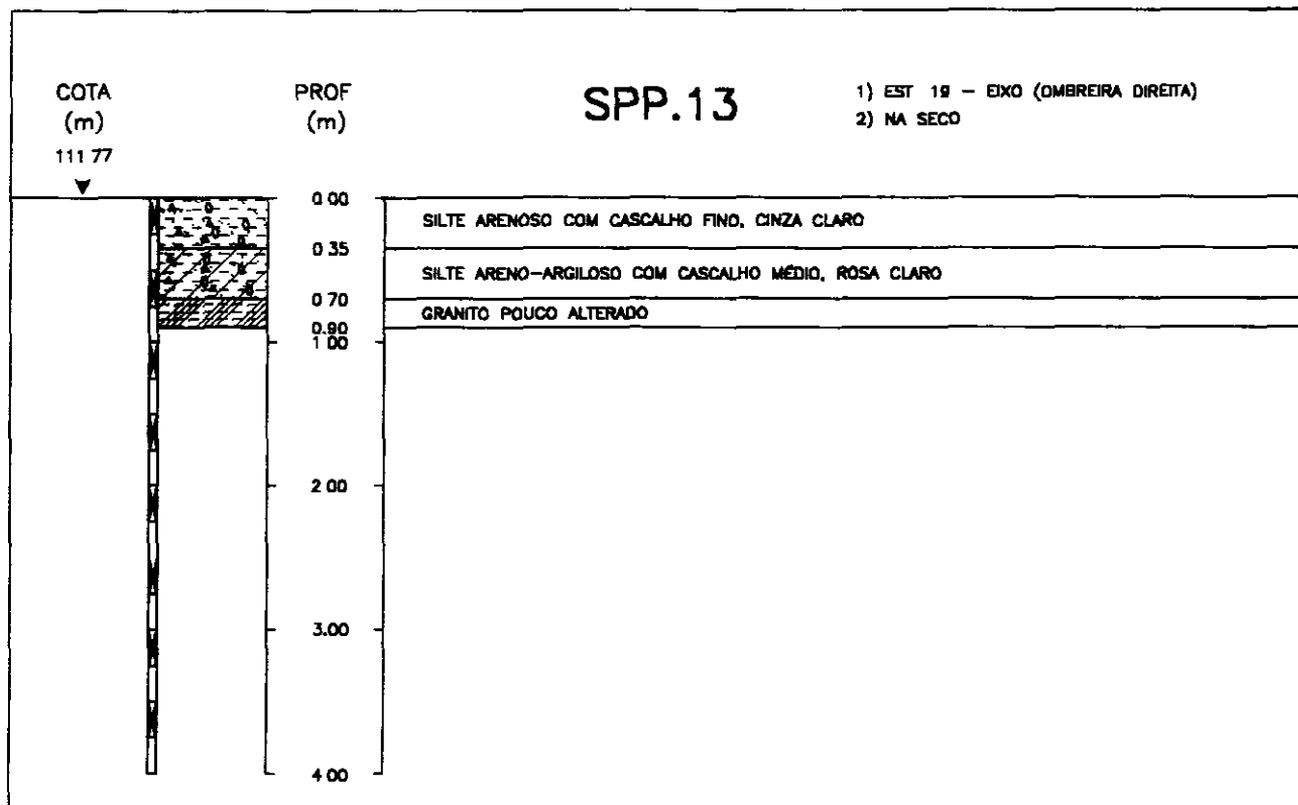


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 06 03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



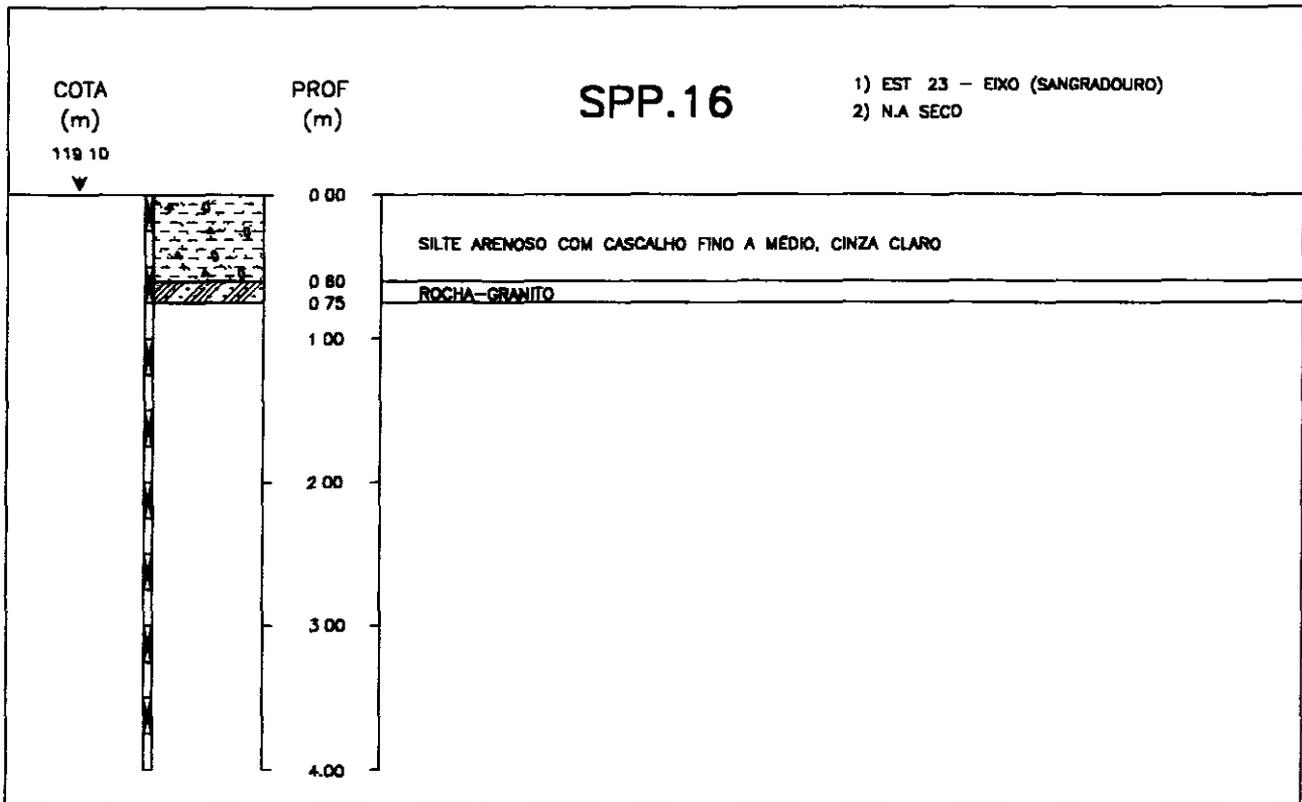
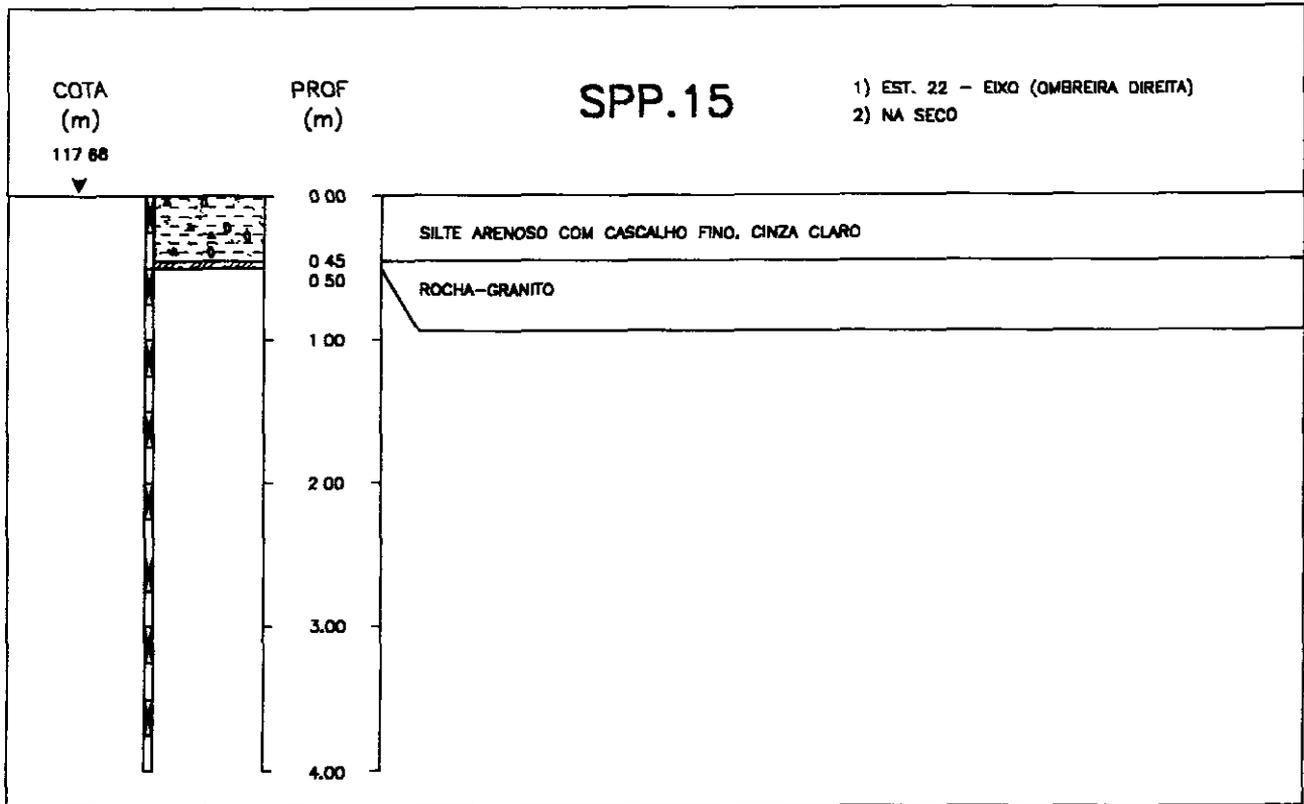
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO: -
 ESCALA 1.50
 DATA 06.03 98



600049

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

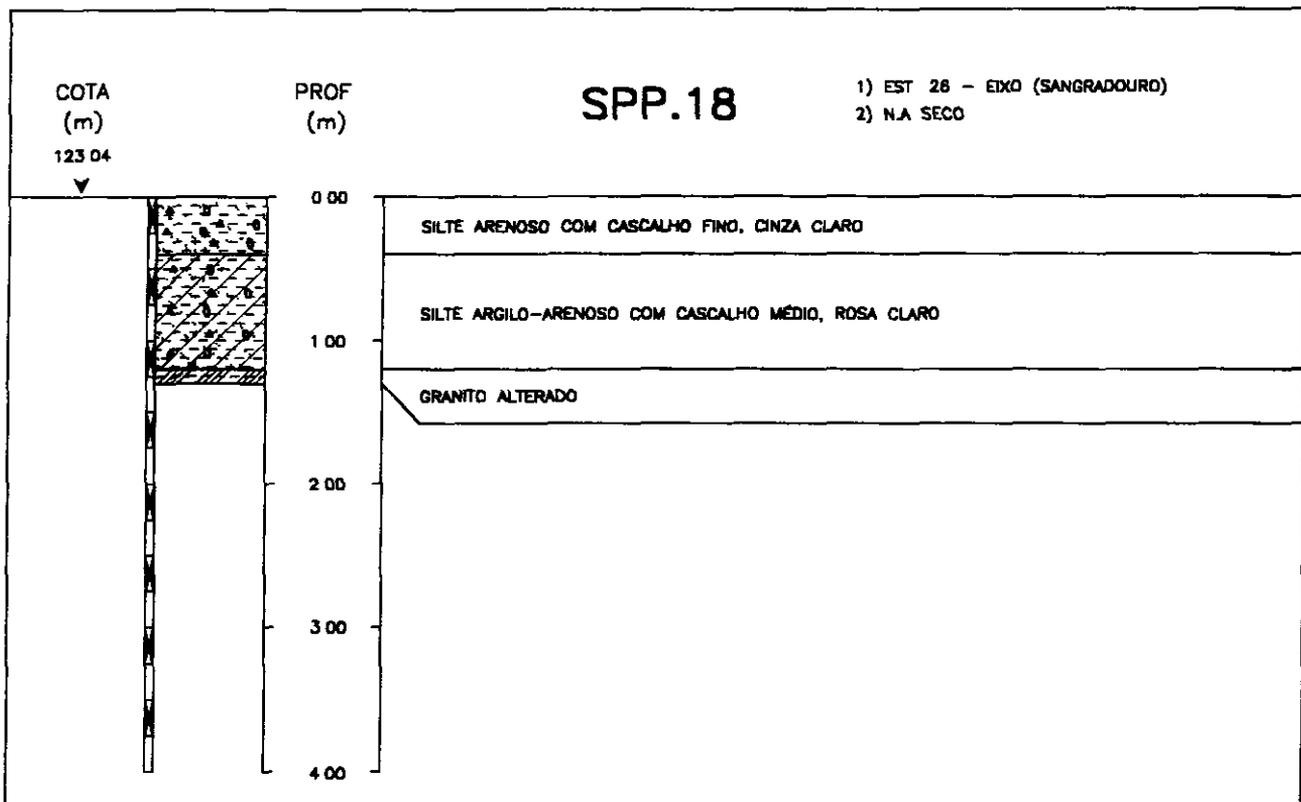
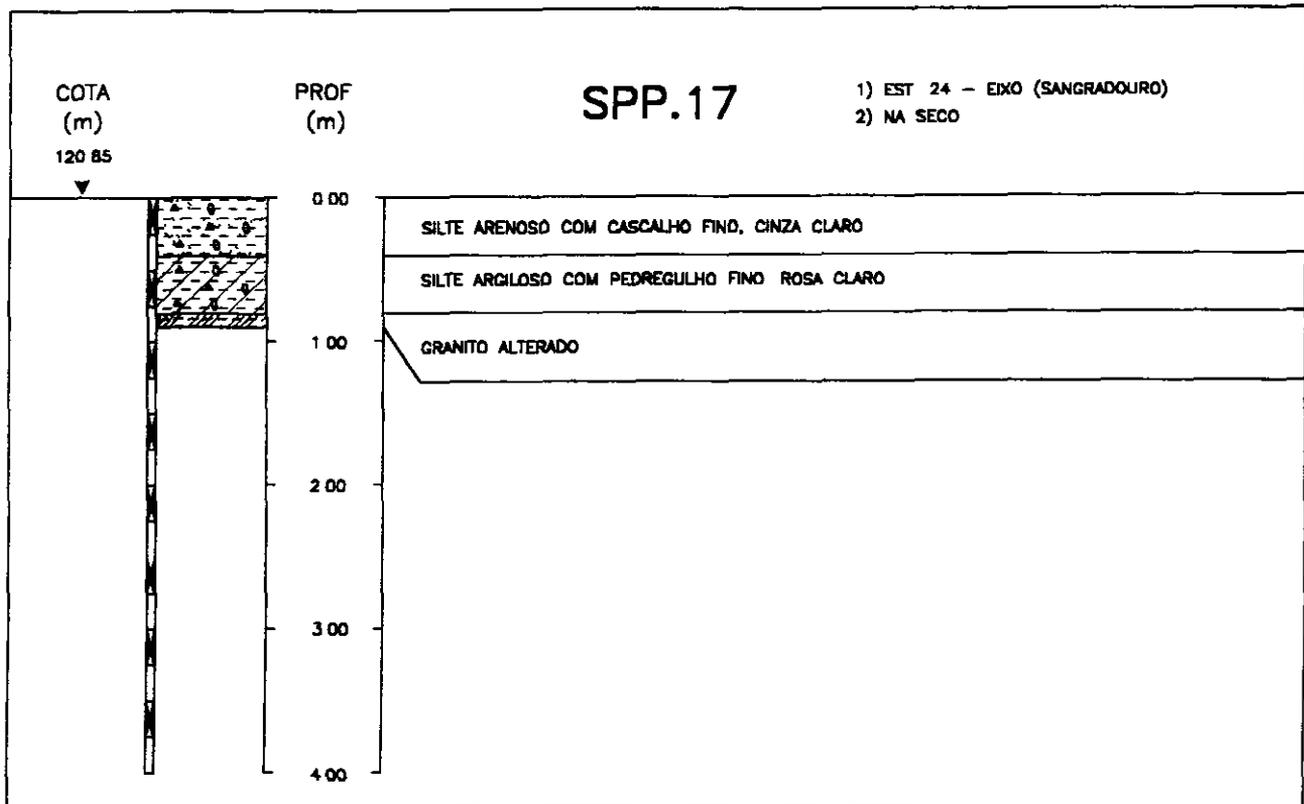


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 06.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA. 1 50
 DATA 06 03.98



000051

SONDAGENS A PERCUSSÃO

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM

PERCUSSÃO				ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA				RECLIP	NORMAL Σ	FRATURA	TIPO	PENEIRÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /s)	
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	0	20	40							60	80	50	5	10
10	20	30	40	50									
									1	CONST	$1,3 \times 10^{-4}$	1	SILTE ARENOSO, CINZA ESCURO
									2	CONST	$3,3 \times 10^{-4}$	2.20	SILTE ARENOSO, FINO A MEDIO, CINZA CLARO
									3	CONST	0	3.00	SILTE ARENOSO, COM CASCALHO FINO, ESCURO
									4	CONST	$3,8 \times 10^{-4}$	5.15	SILTE ARENOSO, COM CASCALHO FINO, ESCURO
									5	CONST	$2,8 \times 10^{-4}$	5.75	SILTE ARGILOSO, CINZA ESCURO
							6			(*) IMPENETRÁVEL			
							7						
							8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						

						LG=LUGEDON LF=LE FRANCO		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/m ³ /m/kg/cm ²		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS									
PERCUSSÃO: - ROTATINA: - D.M.: - BARRILETE: - ENSAIO: -				OBSERVAÇÕES.															
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM																			
FURO Nº: SP.01												DATA:							
ESTACA: E-11		COTA(m): 106.47										N.A.(m): -		INICIAL: 25.02.98		FINAL: 25.02.98			
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos																			
OBRA BARRAGEM MACACOS																			
MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE																			

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCURSO				ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	COMENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA				RECUP	NORMAL	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /s)						
M. MOLE	M. MOLE	M. MÉDIA	M. RÍGIDA	0	20	40							60	80	100	5	10
										LF	CONST	$2,4 \times 10^{-4}$	1	1.10	ÁREA FINA SILTOSA, CINZA ESCURO
										LF	CONST	$3,8 \times 10^{-4}$	2	2.18	ARGILA CINZA ESCURO
										LF	CONST	$2,1 \times 10^{-4}$	3		ARGILA SILTOSA, AMARELO CLARO
										LF	CONST	$6,3 \times 10^{-4}$	4	4.20	
										LF	CONST	$7,8 \times 10^{-4}$	5		SILTE ARENOSO, CINZA AMARELADA
										LF	CONST	$6,0 \times 10^{-4}$	6	6.30	
										LF	CONST	$8,7 \times 10^{-4}$	7	7.15	ÁREA MÉDIA GROSSA, CINZA CLARO
										7	7.62	ÁREA GROSSA COM CASCALHO E ALTERAÇÃO DE ROCHA			
										8		(*) IMPENETRÁVEL			
										9					
										10					
										11					
										12					
										13					
										14					
										15					

										LB=LUBREDIN LF=LE FRANC PRESSÃO D'ÁGUA ESPECÍFICA l/(cm ³ /m ³ /kg/cm ²)			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM										PERCURSO: - ROTATIVA: - DIAM.: - BARRILETE: - ENSAIO: -					
FURTO Nº: SP.02										OBSERVAÇÕES.					
DATA: 26.02.98		DATA: 27.02.98													
INTERESSADO: SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos															
OBRA: BARRAGEM MACACOS															
MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE															

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO				ROTATIVA		ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	COMBINAÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA				RECLP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ s)		
LI. MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	DURA	N	t/m								
10	20	30	40	50			0	20	40	60	80	100	5	10
									LF	CONST	$2,4 \times 10^{-4}$	1	1.05	ÁREA FINA SILTOSA
									LF	CONST	$3,8 \times 10^{-4}$	2	ÁRILA PLÁSTICA, CINZA ESCURO	
									LF	CONST	$2,1 \times 10^{-4}$	3	ÁRILA PLÁSTICA, CINZA ESCURO	
									LF	CONST	$6,3 \times 10^{-4}$	4	ÁRILA PLÁSTICA, CINZA ESCURO	
									LF	CONST	$7,8 \times 10^{-4}$	5	ÁREA SILTOSA, POUCO ARGILOSA, CINZA CLARO	
									LF	CONST	$6,0 \times 10^{-4}$	6	ÁREA SILTOSA, POUCO ARGILOSA, CINZA CLARO	
									LF	CONST	$5,7 \times 10^{-4}$	7	SILTE ARENOSO, AMARELO CLARO	
									8	8.20	ÁREA SILTOSA FINA, CINZA CLARO			
									9	8.81	ÁREA SILTOSA FINA, CINZA CLARO			
									10	(*)	(*) IMPENETRÁVEL			
									11					
									12					
									13					
									14					
									15					

						LE=LIGEON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/(ml)/kg/cm ²			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
PERCUSSÃO: - ROTATIVA: - ENSAIO: -						DIAM. - BARRILETE. -								

LOCAL				EIXO DA BARRAGEM				OBSERVAÇÕES			
FURTO Nº:				SP.03							
ESTACA:				E-12 (40 m J)							
COTA(m)		N.A.(m)		INICIAL		FINAL					
106,50		-		27.02 98		28.02.98					

INTERESSADO				SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos							
OBRA				BARRAGEM MACACOS							
MUNICÍPIO				IBARETAMA - CE							

PERFIL INDIVIDUAL DE BONDAGEM

PERCUSSÃO				ROTATINA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO												
CONSISTÊNCIA				RECLIP. NORMAL	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA lg(em ³ /s)											
M. MOLE	M. MOLE MÉDIA	M. MOLE RUA	M. MOLE DURA	0 20 40 60 80 90	5 10																	
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	90	5	10										
21/8																						
13											LF	CONST	$1,1 \times 10^{-1}$	1	AREA GROSSA A MÉDIA, CINZA ESCURO							
31											LF	CONST	$3,9 \times 10^{-1}$	2	AREA SILTOSA FINA, CINZA ESCURO							
54											LF	CONST	$1,8 \times 10^{-1}$	3	3.20							
36											LF	CONST	$2,7 \times 10^{-1}$	4	SILTE ARENOSO, POUCO ARGILOSO, CINZA, COM CASCALHO FINO							
43											LF	CONST	$2,7 \times 10^{-1}$	5	5.30							
20											LF	CONST	$2,4 \times 10^{-1}$	6	SILTE ARENOSO, COM CASCALHO, POUCO ARGILOSO, AMARELO							
21/8											LF	CONST	$2,7 \times 10^{-1}$	7	7.15							
21/8														8	(*) IMPENETRÁVEL							
21/8														9								
21/8														10								
21/8														11								
21/8														12								
21/8														13								
21/8														14								
21/8														15								

				ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS PERCUSSÃO: - ROTATINA: - DIAM.: - BARRILETE: - ENSAIO: -			
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM				OBSERVAÇÕES			
FLUXO Nº: SP.05		DATA:					
ESTACA: E-12 (20m M)	COTA(m): 105,20	N.A.(m): -	INICIAL: 04.03.98	FINAL: 05.03.98			
INTERESSADO: SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE							



PERFIL INCLUSIVE DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA					RECUP. NORMAL	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA %(cm ³ /s)						
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	N	t/m									
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	50	5	10			
								LF	CONST	$7,7 \times 10^{-4}$		1	0,20	ÁREA SILTOSA FINA, CINZA	
								LF	CONST	$3,8 \times 10^{-3}$		2		SILTE ARENOSO, POLCO ARGILOSO, CINZA ESCURO	
								LF	CONST	$2,4 \times 10^{-4}$		3			
								LF	CONST	$1,7 \times 10^{-3}$		4	4,30		
								LF	CONST	$1,2 \times 10^{-4}$		5		ÁREA SILTOSA FINA, CINZA ESCURO	
								LF	CONST	$1,5 \times 10^{-3}$		6			
								LF	CONST	$1,2 \times 10^{-4}$		7	7,15		
								LF	CONST	$1,3 \times 10^{-4}$		8	8,20	SILTE ARENOSO FINO, CINZA CLARO	
								LF	CONST	$1,1 \times 10^{-3}$		9	9,30	ÁREA FINA A MÉDIA, COM CASCALHO, CINZA CLARO	
												10		(*) IMPENETRÁVEL	
								LG=LLIÇON LF=LE FINANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA %/ml/m ³ /kg/cm ²			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
PERCUSSÃO: - ROTATIVA: - ENSAIO: -					DIAM. - BARRILETE. -			OBSERVAÇÕES							
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM															
FURO Nº: SP.06						DATA:									
ESTACA: E-12 (40m M)		COTA(m): 106,20		N.A.(m): -		INICIAL: 05.03 98		FINAL: 06 03 98							
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE															



PERFIL INCLINADO DE BONDAGEM

PERCUSSÃO				ROTATINA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA				RECUP. NORMAL %	FRATURAS	TIPO	PRESSÃO Kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA V _{espec} (%)	
M. MOLE	M. MOLE-MEIA	M. MÉDIA	M. DURA	N	f/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	20	5	10
						LF	CONST	1,1 x 10 ⁻⁴	1		AREIA SILTOSA, FINE, CINZA ESCURO	
						LF	CONST	3,5 x 10 ⁻⁴	2		2.15	AREIA SILTOSA, FINE, CINZA CLARO
						LF	CONST	2,2 x 10 ⁻⁴	3		3.20	AREIA MÉDIA, AMARELO, COM CASCALHO
						LF	CONST	3,4 x 10 ⁻⁴	4		4.10	AREIA GROSSA, CINZA CLARO
						LF	CONST	2,3 x 10 ⁻⁴	5		5.10	AREIA GROSSA, CINZA CLARO
									6	(*)	(*) IMPENETRÁVEL	
									7			
									8			
									9			
									10			
									11			
									12			
									13			
									14			
									15			

				ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS				
PERCUSSÃO: - ROTATINA: - DIAM.: - BARRILETE: - ENSAIO:								
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM				OBSERVAÇÕES				
FURO Nº: SP.07		DATA:						
ESTACA: E-14 (40m M)	COTE(m): 106,40	N.A.(m): -	INICIAL: 06 03 98	FINAL: 07 03 98				
INTERESSADO: SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos								
OBRA: BARRAGEM MACACOS								
MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE								



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO				ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	COMBINAÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO				
CONSISTÊNCIA				RECLIP. NORMAL		FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm ² /s)							
M. MOLE	M. MOLE-MEIA	M. RÍGIDA	DURA	N	1/m											
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10				
										LF	CONST	$1,1 \times 10^{-4}$	0.50	AREIA SILTOSA FINA, CINZA ESCURO		
										1	LF	CONST	$2,3 \times 10^{-4}$	2.25	ARGILA SILTOSA, CINZA ESCURO	
										2	LF	CONST	$1,8 \times 10^{-4}$			
										3	LF	CONST	$4,7 \times 10^{-4}$			SILTE ARENOSO, CINZA CLARO
										4	LF	CONST	$2,8 \times 10^{-4}$	4.40		
										5	LF	CONST	$1,0 \times 10^{-4}$			AREIA MÉDIA A GROSSA, COM PEDREGULHO MÉDIO
										6	LF	CONST	$1,4 \times 10^{-4}$	7.30		
35/24										7						
										8	(*)	(*) IMPENETRÁVEL				
										9						
										10						
										11						
										12						
										13						
										14						
										15						

										LQ=LUGIÇON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/m ² /kg/cm ²			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS					
PERCUSSÃO: - ROTATINA: - ENSAIO: -										DIAM. - BARRILETE: -											
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM												OBSERVAÇÕES									
FURO Nº: SP.06						DATA:															
ESTRADA: E-14 (20 m M)		COTA-(m): 106,40		N.A.(m): -		INICIAL: 06.03 98		FINAL: 09 03 98													
INTERESSADO: SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE																					

PERFIL INDIVIDUAL DE BONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	COMBINAÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO				
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA kg/cm ³			
M MOLE	M MOLE	MEDIA	BLIA	DURA	N		f/m									
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	5	10					
										LF	CONST	$1,3 \times 10^{-4}$	1		ÁREA SILTOSA FINA, CINZA CLARO	
										LF	CONST	$3,8 \times 10^{-4}$	2		2,30	
										LF	CONST	$2,1 \times 10^{-4}$	3		3,15	SILTE ARENOSO, CINZA ESCURO
										LF	CONST	$1,4 \times 10^{-4}$	4		4,25	ÁREA GROSSA, POUCO SILTOSA, AMARELA
													5	(*)	(*) IMPENETRÁVEL	
													6			
													7			
													8			
													9			
													10			
													11			
													12			
													13			
													14			
													15			

										ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
										PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATINA - DIAM. - BARRILETE. - ENSAIO: LE FRANC		

LOCAL: EIXO DA BARRAGEM					OBSERVAÇÕES				
FURO Nº: SP.11									
DATA									
ESTACA: E-15		COTA(m): 106.29		N.A.(m): -		INICIAL: 12 03 98		FINAL: 12 03 98	

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE





SONDAGENS MISTAS

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO		ROTATINA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONEXÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO					
CONSISTÊNCIA		RECUP. NORMAL %	FRATURAS	TIPO	PRESSÃO Kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm ³ /h)				
M. MOLE	M. MÉDIA	M. RUA	M. DURA							N	f/m		
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	20	5	10	
		15/7				LF	CONST	1,5 x 10 ⁻¹		1		1.00	SILTE ARENOSO, COM CASCALHO, CINZA ESCURO
										1		1.37	ROCHA ALTERADA
										2		2.57	GRANITO FRATURADO
										3		3.52	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
										4		4.70	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
						LG		0.10	0.11	5		5.94	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
								0.45	0.00	5		6.57	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
								0.88	0.40	5		7.62	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
								0.45	0.10	6		8.06	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA CLARO
								0.10	0.00	6		9.57	GRANITO FRATURADO, POUCO FRATURADO
								1.84	0.19	7		11.10	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA
						LG		0.10	0.03	7		12.00	GRANITO POUCO FRATURADO, CINZA
								0.82	0.02	8			
								1.84	0.04	8			
								0.82	0.00	9			
								0.10	0.00	9			
								1.20	0.00	10			
								2.38	0.00	10			
								1.20	0.00	11			
								0.10	0.00	11			
										12			

10 20 30 40 50		0 20 40 60 80 20		LF=LIGEDN LF=LE FINIC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m ² /kg/cm ²		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
COMPACTAÇÃO		RQD - %		PEÇA				PERCUSSÃO: DUAL, NK BARRILETE.			
LOCAL: EIXO (OMBREIRA ESQUERDA)								OBSERVAÇÕES			
FURO Nº: SM.01				DATA:							
ESTAÇÃO: E-10		COTA(m): 106.68		N.A.(m): -		INICIAL: 24.02.98						FINAL: 24.02.98
INTERESSADO: SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos											
OBRA: BARRAGEM MACACOS											
MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE											

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA					RECLIP	NORMAL	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /s)		
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	N	1/m									
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	5	10				
										LF	CONST	$1,2 \times 10^{-4}$	1	0.80	ÁREA SILTOSA, FINA, CINZA ESCURO
										LF	CONST	$3,2 \times 10^{-4}$	2		SILTE ARGILOSO, POUCO ARENOSO, CINZA
										LF	CONST	$5,4 \times 10^{-4}$	3	3.15	
										LF	CONST	$5,6 \times 10^{-4}$	4	4.00	ÁREA SILTOSA FINA A MÉDIA, AMARELADA
										LF	CONST	0	5		ÁREA QUARTZOSA MÉDIA A GROSSA, CINZA CLARO
										LF	CONST	$5,3 \times 10^{-4}$	6	6.20	
										LF	CONST	$3,6 \times 10^{-4}$	7		ÁREA QUARTZOSA A SILTOSA, CINZA CLARO
										LF	CONST	$2,8 \times 10^{-4}$	8	8.05	
													8	8.10	CASCALHO COM ÁREA GROSSA (ROCHA)
													8	8.45	GNAISSE BRANCO SÁ, POUCO FRATURADO
													8	8.31	
													10	10.56	
													11		GNAISSE CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO SÁ, POUCO FRATURADO
													12	12.00	
													13		GNAISSE CINZA ESCURO SÁ, MUITO POUCO FRATURADO
													13	13.88	
													14		GNAISSE CINZA CLARO POUCO FRATURADO
													15	15.00	
													16		GNAISSE SÁ ESBRANQUIÇADO, MUITO POUCO FRATURADO
			16	16.80											
			17		GNAISSE CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO SÁ, MUITO POUCO FRATURADO										
			18	18.00											
			19												
									ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS						
FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA M. COMPACTA A. PERMEABILIDADE					ROD - Σ PEÇA		LB=LIGEDON LF=LE FINANC		PERCUSSÃO: ROTATIVA: ENSAIO:						
LOCAL: EIXO (OMBREIRA DIREITA)					OBSERVAÇÕES										
FURO Nº: SM.03					DATA										
ESTACA: E-14		COTA(m): 106.30		N.A.(m): -		INICAL: 02.03.98		FINAL: 03.03.98							
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos															
OBRA BARRAGEM MACACOS															
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE															

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO		ROTATINA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	COMENÇÃO DINÂMICA	DESCRIÇÃO DO SOLO									
CONSISTÊNCIA		RECLIP. NORMAL %	FRATURA	TIPO	PESADO Kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ² /s)								
M. MOLE	M. MIA	N	1/m														
10	20	0	5														
								1	SILTE ARENOSO, CINZA ESCURO								
								2	2.17	SILTE ARGILOSO, CINZA ESCURO							
								3	3.05								
								4		ALTERAÇÃO DE GRANITO							
								5	4.88	GRANITO FRATURADO							
								6	5.18	GRANITO FRATURADO							
								7	5.73	GRANITO FRATURADO							
								8	6.33	GRANITO POUCO FRATURADO							
								9	6.85	GRANITO POUCO FRATURADO							
								10	7.52	GRANITO POUCO FRATURADO							
								11	8.23	GRANITO CINZA							
								12	8.71	GRANITO POUCO FRATURADO							
								13	9.31	GRANITO CINZA POUCO FRATURADO							
								14	10.35	GRANITO SA CINZA ESCURO							
								15	11.37	GRANITO POUCO FRATURADO							
								16	14.40	GRANITO MUITO POUCO FRATURADO							
																ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	
								LOCAL: EIXO BARÁVEL								OBSERVAÇÕES.	
FURO Nº: SM.04				DATA:													
ESTAC: E-16	COTA(m): -	N.A.(m): -	INICIAL: 09 03 98	FINAL: 03 03 98													
INTERESSADO: SRH - Secretano dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE																	

SONDAGENS ROTATIVAS

PERFIL INDIVIDUAL DE BONDAGEM

PERCUSSÃO					NOTATINA			ENBAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA					RECLIP	NORMAL	%	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /s)		
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	0	20	40	60							80	100	5	10
					0			10			LG LE	0,16 0,19 0,36 0,19 0,10	0,23 0,46 0,51 0,56 0,56	1	0,50	SOLO CINZA ARENOSO
					10			20						2	1,27	GNAISSE GRANÍTICO POUCO ALTERADO DE PEQUENA RECUPERAÇÃO
					20			30						2	1,75	GNAISSE CINZA CLARO, SÁ FRATURADO
					30			40						3	2,77	GNAISSE SÁ, CINZA ESBRANQUIÇADO COM PASSAGEM DE VEIOS CINZA E POUCO FRATURADO
					40			50						3	3,43	GNAISSE CINZA ESCURO, SÁ POUCO FRATURADO
					50			60						4	4,52	GNAISSE CINZA ESBRANQUIÇADO SÁ E POUCO FRATURADO
					60			70						5	5,07	GNAISSE SÁ, NÃO FRATURADA
					70			80						5	5,52	GNAISSE SÁ, NÃO FRATURADO
					80			90						6		
					90			100						7		
					100			110						8		
					110			120						9		
					120			130						10		
					130			140						11		
					140			150						12		
150			160			13										
160			170			14										
170			180			15										
10 20 30 40 50					0 20 40 60 80 100			10 20			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS					
FORT. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA II COMPACTA III					RECLIP - %			PEÇA						PERCUSSÃO: - NOTATINA: - DIAM. - BARRILETE. - ENBAIO:		
LOCAL: EIXO (Omb Esquerda)					OBSERVAÇÕES.			LG=LIMBON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/(m ³ /kg/cm ²)					
FURTO Nº: SR. 01					DATA											
ESTACA: E-01		COTA(m) -		N.A.(m) -		INICIAL: 02 03 98		FINAL: 02.03 98								
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE																

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONTINUIDADE GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP.	NORMAL	% FRACTURA	TIPO	PESADA Kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA V(cm ³ /s)
M. MOLE	M. MOLE-MÉDIA	M. MÉDIA	M. RÍGIDA	DURA	N	f/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	0	5	10
										1	0.50	SOLO ARENOSO CINZA	
										1	1.45	GNASSE GRANÍTICO POUCO ALTERADO DE PEQUENA RECUPERAÇÃO	
										2	2.00	GNASSE ALTERADO E MUITO FRATURADO	
										3	3.50	GNASSE SÁ, CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO POUCO FRATURADO	
										4	5.00	GNASSE CINZA ESBRANQUIÇADO SÁ SEM FRATURAS	
										5	5.50	GNASSE SÁ, POUCO FRATURADO	
										6	6.63	GNASSE CINZA ESBRANQUIÇADO SÁ, POUCO FRATURADO	
										7	8.20	GNASSE CINZA ESBRANQUIÇADO SÁ, POUCO FRATURADO	
										8	8.00	GRANITO ESBRANQUIÇADO SÁ, NÃO FRATURADO	
										9			
										10			
										11			
										12			
										13			
										14			
										15			
										16			
										17			
										18			
										19			
										20			
										21			
										22			
										23			
24													

ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS				
PERCUSSÃO: - ROTATINA: - ENSAIO: -		DURAL: - BARRILETE: -		

LOCAL: EIXO (Eixo Omb. Direita)					OBSERVAÇÕES.				
FURO Nº. SR. 03		DATA							
ENTADA: E -18	COTAGEM: -	N.A.(m): -	INICIAL: 07.03.98	FINAL: 09.03.98					

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	
---	--

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA					RECLIP. NORMAL Σ		FRATURA		TIPO				PRESSÃO Kg/cm^2	ABSORÇÃO ESPECÍFICA $K(em/s)$	
N. MOLE	MOLE	MEDIA	VAZIA	DURA	N		γ/m								
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	50	5	10			
							LG		0.10 0.49 0.27 0.08 0.55 0.05 0.27 0.00 0.10 0.00		1		SOLO ARENOSO, AMARELO CLARO		
											2		VEIO DE QUARTZO COM PASSAGEM DE GNAISSE CINZA CLARO, FRATURADO		
											3		GNAISSE SA FRATURADO		
											4		GNAISSE SA COM VEIO DE QUARTZO POUCO FRATURADO		
											5		GNAISSE CINZA ALTERNADO RECLUPERADO NA LAVAGEM		
											6		GNAISSE CINZA ESCURO MUITO ALTERNADO E MUITO FRATURADO		
											7		GNAISSE CINZA ESCURO RECLUPERACAO NA LAVAGEM		
											8		GNAISSE CINZA ESCURO, RECLUPERACAO NA LAVAGEM		
											9		GNAISSE CINZA ESCURO RECLUPERADO NA LAVAGEM		
											10		GNAISSE CINZA ESCURO MUITO ALTERNADO E MUITO FRATURADO		
											11		GNAISSE CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO POUCO ALTERNADO, MUITO FRATURADO		
											12		GNAISSE POUCO ALTERNADO E MUITO FRATURADO		
											13				
											14				
											15				
10 20 30 40 50 0 20 40 60 80 50 10 20					LG=LIGEON LF=LE FRANC		PERDA D'AGUA ESPECÍFICA $V(m^3/m^3/kg/cm^2)$		ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS						
FORT. P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					RSD - Σ PEÇA		PERCUSSÃO: - ROTATIVA: - DIÁM. - BARRILETE: - ENSAIO:		OBSERVAÇÕES:						
LOCAL: EIXO (Eixo Omb. Direita)															
FURTO Nº: SR. 04 DATA															
ESTACA: E-20		COTAGEM(m): -		N.A.(m): -		INICIAL: 10.03 98		FINAL: 11 03.98							
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos															
OBRA BARRAGEM MACACOS															
MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE															

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM

PERCUSSÃO				ROTATINA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	COMBINAÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA				RECLIF	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /s)	
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	N	%	%	p/m	kg/cm ²	l/(cm ³ /s)	m			
10	20	30	40								50	0	20	40	60	80	50	10
												0.50	SOLO CINZA CLARO ARENOSO
												1.18	SOLO DE ALTERAÇÃO SAPROLITO GRANULAR
												2.10	SOLO DE ALTERAÇÃO COM PEQUENA PASSAGEM DE VEIO DE QUARTZO
												3.43	GNASSE COM VEIO DE QUARTZO FRATURADO
												4.93	GNASSE GRANÍTICO, DE COR ESBRANQUIÇADA MUITO FRATURADO A MEDIANAMENTE FRATURADO
5.78	GNASSE SÁ MEDIANAMENTE FRATURADO ESBRANQUIÇADO												

										ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS	
P. COMP. - COMPACTADA M. COMPACTADA M. COMPACTADA M. COMPACTADA				LQ=LIMBON LF=LE FRANC		P. COMP. - COMPACTADA M. COMPACTADA M. COMPACTADA M. COMPACTADA		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/m ³ /kg/cm ²		PERCUSSÃO: - ROTATINA: - DIAM. - BARRILETE: - ENSAIO:	
LOCAL: EIXO (Omb. Direita)				OBSERVAÇÕES:		FURTO Nº: SR. 04 A		DATA:			
ESTACA: E-20		CORR(m): -		N.A.(m): -		INICIAL: 18.03 98		FINAL: 18 03.98			

INTERESSADO. SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO		ROTATINA		ENSAIOS "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA		RECLIP	NORMAL Σ	FRATURA	TIPO				PERÍSSO kg/cm^2
M. MOLE	V. MOLE	M. MÉDIA	M. DURA	DURA					
10	20	30	40	50					
									0.55 SOLDO DE ALTERAÇÃO - SAPROLITO
									0.65 SAPROLITO
									1.50 ROCHA GRANÍTICA, MUITO FRATURADA, ESBRANQUIÇADA
									2.28 GRANITO CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO FRATURADO
									3.45 GRANITO CINZA CLARO ESBRANQUIÇADO MUITO FRATURADO
									4.45 GRANITO CINZA CLARO MEDIANAMENTE FRATURADO
									5.20 GRANITO CINZA CLARO EXTREMAMENTE FRATURADO (FRAGMENTOS)
									5.88 GRANITO CINZA CLARO FRATURADO
									6.48 GRANITO CINZA CLARO MEDIANAMENTE FRATURADO
									6.80 VEIO DE QUARTZO S/L FRATURADO
P. COMP. - MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA - COMPACTA M. DE - M. DE		REB - Σ		PEÇA		LB=LLIQUED LF=LE FRANC	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA $\text{V}(\text{ml}/\text{m}^3/\text{kg}/\text{cm}^3)$	PERCUSSÃO: - ROTATINA: - ENSAIO: -	QUAL: - BARRILETE: -
LOCAL: EIXO DA BARRAGEM						OBSERVAÇÕES			
FURO Nº: SR. 04 B			DATA						
ESTACA: E-20 (20m M)	COTA(m): -	N.A.(m): 2,73	INICIAL: 20.03.98	FINAL: 21 03 98					
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE									

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CORREÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO					
CONSISTÊNCIA					N	RECLIP. NORMAL %	FRATILINA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA h(em/s)								
M. MOLE	V. MOLE	MEDIA	DURA	DURA														
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	50	5	10						
											1	1.00	1.26	1.75	1.98	2.78	0.48	0.30 SOLO SILTOSO, CINZA
																		1.00 ALTERAÇÃO DE ROCHA SAPROLITO
																		1.80 GNAISSE GRANÍTICO BRANCO POUCO ALTERADO E POUCO FRATURADO
																		3.00 GNAISSE BRANCO MEDIANAMENTE ALTERADO E POUCO FRATURADO
																		3.54 GNAISSE BRANCO POUCO ALTERADO FRATURADO
																		4.50 GNAISSE ESBRANQUIÇADA MEDIANAMENTE ALTERADO A SÁ, MUITO POUCO FRATURADO
5.20 GNAISSE SÁ ESBRANQUIÇADO E POUCO FRATURADO																		
6.56 GNAISSE SÁ, BRANCO E MUITO POUCO FRATURADO																		
											2							
											3							
											4							
											5							
											6							
											7							
											8							
											9							
											10							
											11							
											12							
											13							
											14							
											15							
PERCUSSÃO: -																		
ROTATINA: - DIAM. - BARRILETE. -																		
ENSAIO: -																		
LOCAL: (Sangradouro)					OBSERVAÇÕES:													
FURTO Nº: SR. 05																		
DATA																		
ESTRADA: E-23+10		COTA(m): -		N.A.(m): -		INICIAL: 10.03.98		FINAL: 10.03.98										
INTERESSADO. SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos																		
OBRA BARRAGEM MACACOS																		
MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE																		

PERFIL INCLINADO DE BONDAGEM

PERCUSSÃO		ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	COMENÇAMENTO MÉTRICA	DESCRIÇÃO DO SOLO
CONSISTÊNCIA		RECLIP	NORMAL X	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA t/cm ²			
M MOLE P MÚLTA V MUITA D DURA	N									
10 20 30 40 50	0 20 40 60 80 100	5 10								
1								0.85	SOLO FINO SILTOSO AVERMELHADO	
2								1.80	SOLO SILTOSO AVERMELHADO	
3								2.55	SOLO DE ALTERAÇÃO - SAPROLITO	
4					LG	0.10	0.00	2.88	GNASSE GRANÍTICO POUCO ALTERADO E FRATURADO	
5						0.31	0.03	3.58	GNASSE GRANÍTICO CINZA ESCURO, FRATURADO MODERAMENTE ALTERADO E MUITO FRATURADO	
6					LG	0.63	0.04	4.74	GNASSE GRANÍTICO SÁ E POUCO FRATURADO CINZA CLARO	
7						0.31	0.00	5.50	GNASSE GRANÍTICO SÁ ESBANQUADO FRATURADO	
8						0.10	0.00	6.18	GRANITO SÁ MUITO POUCO FRATURADO	
9						0.10	0.53	6.18	GRANITO SÁ CINZA CLARO MUITO POUCO FRATURADO	
10						0.71	0.00			
11						1.42	0.04			
12						0.71	0.00			
13						0.10	0.00			
14										
15										

ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS				
PERCUSSÃO: - ROTATIVA: - DUAL: - BARRILETE: - ENBNO:				
OBSERVAÇÕES				
LOCAL: (Sangradouro)				
FURTO Nº: SR. 06			DATA	
ESTACA: E-25	DATA(m): -	N.A.(m): -	INICIAL: 11.03.98	FINAL: 13.03.98
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE				



600077

PERFIL INDIVIDUAL DE BONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENBAO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm ³ /h)	
M. MOLE	M. MOLE	MEDIA	BOLA	M. BOLA	DURA	N	0 20 40 60 80 100							0 5 10
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100				
									LG	0.10	0.18		0.40	SOLO SAPROLITO , AMARELADO
										0.28	0.27		1.20	SOLO ARENOSO SAPROLITO AMARELADO
										0.53	0.27		1.70	ROCHA ALTERADA , FRAGMENTOS
										0.28	0.24		3.00	GNAISSE GRANÍTICO , CINZA ESBRANQUIÇADO POUCO ALTERADO E MUITO FRATURADO
										0.10	0.00		3.80	GNAISSE GRANÍTICO , Sã E SEM FRATURAS
										0.10	0.22		5.10	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO , Sã SEM FRATURAS
										0.84	0.08		6.80	GNAISSE Sã, BRANCO SEM FRATURAS
										1.28	0.20			
0.84	0.00													
0.10	0.00													

					LG=LIGERON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/mh/m ³ /kg/cm ²	ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
COMPACTAÇÃO (Sangradouro)					PERCUSSÃO: - ROTATIVA: - DIAM. - BARRILETE: - ENBAO:						
OBSERVAÇÕES											
LOGN (Sangradouro)		FURO Nº SR. 07		DATA							
ESTACA E-26+10	COTM(m) -	N.A.(m) -	INICIAL 12.03.98	FINAL 13.03.98							

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE



PERCUSSÃO				ROTATINA		ENSÃO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA				RECUP. NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA % (cm ³ /g)
M. MOLE	M. MOLE	M. MÉDIA	M. RÍGIDA	DURA	N						
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	5	10
								0.65	SOLO ARENOSO AMARELADO DE ALTERAÇÃO		
								1.27	SOLO GRANULAR, SAPROLITO AMARELADO		
								1.84	VEIO DE QUARTZO ESBRANQUIÇADO MUITO FRATURADO		
								2.78	GNASSE GRANÍTICO CINZA ESCURO MUITO ALTERADO(LAVAGEM)		
								3.36	GNASSE MUITO ALTERADO(RECUPERAÇÃO NA LAVAGEM)		
								4.18	GNASSE GRANÍTICO EXTREMAMENTE ALTERADO(RECUPERAÇÃO NA LAVAGEM)		
								4.82	GNASSE GRANÍTICO ALTERADO(RECUPERAÇÃO NA LAVAGEM)		
								5.27	VEIO DE QUARTZO SÁ ESBRANQUIÇADO		
								5.85	VEIO DE QUARTZO FRATURADO		
								6.60	VEIO DE QUARTZO FRATURADO		
								7.30	PASSAGEM DE FRATURA SEM RECUPERAÇÃO		
								8.00	QUARTZO E GRANITO CINZA ESCURO MUITO FRATURADO		
								8			
								10			
								11			
12											
13											
14											
15											
								ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
PERCUSSÃO: - ROTATINA: - DUAL: - BARRILETE: - ENSÃO: -								OBSERVAÇÕES:			
LOCAL: (Sangradouro)											
FURTO Nº: SR. 08				DATA:							
DATA: E-25 (30 J)		COTA(m): -		N.A.(m): -		INICIAL: 16.03.98		FINAL: 17.03.98			
INTERESSADO SRH - Secretário dos Recursos Hídricos OBRA: BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE											

000079

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATINA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONDICÃO DRIFTEA	DESCRIÇÃO DO SOLO																																		
CONSISTÊNCIA					RECLIF. NORMAL %		FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA t/(cm ³ /s)																																	
M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	M. MOLE	N		1/m																																							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	50	5	10																																		
															<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0.83</td> <td>SOLO ARENOSO CINZA CLARO</td> </tr> <tr> <td>1.38</td> <td>GNAISSE COM VEIO DE QUARTZO ALTERADO E MUITO FRATURADO</td> </tr> <tr> <td>1.78</td> <td>GNAISSE SÁ MUITO FRATURADO</td> </tr> <tr> <td>2.22</td> <td>GNAISSE CINZA SÁ, POUCO FRATURADO</td> </tr> <tr> <td>3.46</td> <td>GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO</td> </tr> <tr> <td>4.40</td> <td>GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO</td> </tr> <tr> <td>5.80</td> <td>GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO</td> </tr> </table>	0.83	SOLO ARENOSO CINZA CLARO	1.38	GNAISSE COM VEIO DE QUARTZO ALTERADO E MUITO FRATURADO	1.78	GNAISSE SÁ MUITO FRATURADO	2.22	GNAISSE CINZA SÁ, POUCO FRATURADO	3.46	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO	4.40	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO	5.80	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO																	
																0.83	SOLO ARENOSO CINZA CLARO																													
																1.38	GNAISSE COM VEIO DE QUARTZO ALTERADO E MUITO FRATURADO																													
																1.78	GNAISSE SÁ MUITO FRATURADO																													
																2.22	GNAISSE CINZA SÁ, POUCO FRATURADO																													
																3.46	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO																													
																4.40	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO																													
																5.80	GNAISSE GRANÍTICO BRANCO SÁ E MUITO POUCO FRATURADO																													
																<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>LG</td> <td>0.10</td> <td>0.53</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.24</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.48</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.24</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>LG</td> <td>0.10</td> <td>0.48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.55</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.10</td> <td>0.31</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.55</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> </tr> </table>	LG	0.10	0.53		0.24	0.05		0.48	0.01		0.24	0.00		0.10	0.00	LG	0.10	0.48		0.55	0.56		1.10	0.31		0.55	0.12		0.10	0.00
																	LG	0.10	0.53																											
																		0.24	0.05																											
																		0.48	0.01																											
																		0.24	0.00																											
																		0.10	0.00																											
LG	0.10	0.48																																												
	0.55	0.56																																												
	1.10	0.31																																												
	0.55	0.12																																												
	0.10	0.00																																												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td colspan="5">COMPACTAÇÃO</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> </td> </tr> </table>	10	20	30	40	50	COMPACTAÇÃO																																								
	10	20	30	40	50																																									
	COMPACTAÇÃO																																													
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS</td> </tr> <tr> <td>PERCUSSÃO: -</td> <td>DIAM. -</td> <td>BARRILETE: -</td> </tr> <tr> <td>ROTATINA: -</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENSAIO: -</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			PERCUSSÃO: -	DIAM. -	BARRILETE: -	ROTATINA: -			ENSAIO: -																																			
		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS																																												
		PERCUSSÃO: -	DIAM. -	BARRILETE: -																																										
		ROTATINA: -																																												
		ENSAIO: -																																												
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">OBSERVAÇÕES</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="height: 100px;"> </td> </tr> </table>	OBSERVAÇÕES																																											
			OBSERVAÇÕES																																											
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="5">LOCAL: (Sangradouro)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">FURO Nº: SR. 10</td> <td colspan="2">DATA:</td> </tr> <tr> <td>ERRADA: E-25 (50J)</td> <td>COMA(m): -</td> <td>N.A.(m): -</td> <td>INICIAL: 20.03.98</td> <td>FINAL: 20.03.98</td> </tr> <tr> <td colspan="5">INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos</td> </tr> <tr> <td colspan="5">OBRA BARRAGEM MACACOS</td> </tr> <tr> <td colspan="5">MUNICÍPIO IBARETAMA - CE</td> </tr> </table>			LOCAL: (Sangradouro)					FURO Nº: SR. 10			DATA:		ERRADA: E-25 (50J)	COMA(m): -	N.A.(m): -	INICIAL: 20.03.98	FINAL: 20.03.98	INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos					OBRA BARRAGEM MACACOS					MUNICÍPIO IBARETAMA - CE																		
			LOCAL: (Sangradouro)																																											
			FURO Nº: SR. 10			DATA:																																								
			ERRADA: E-25 (50J)	COMA(m): -	N.A.(m): -	INICIAL: 20.03.98	FINAL: 20.03.98																																							
			INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos																																											
			OBRA BARRAGEM MACACOS																																											
			MUNICÍPIO IBARETAMA - CE																																											

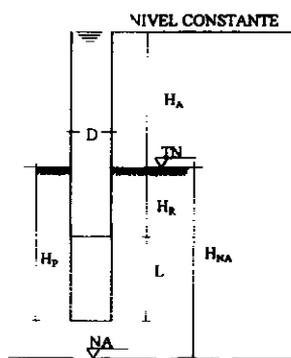




**ENSAIOS DE PERMEABILIDADE "IN SITU"
CARGA CONSTANTE (LE FRANC)**

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	PROF (m)	6,57
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE		



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - DESCARGA D'ÁGUA
- D - DIÂMETRO DO FURO
- L - COMPRIMENTO ENSAIADO
- H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
- H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
- H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
- H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
- H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
-----------	----------------------	------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------

1	SECO	1,38	100	0	100	0	50	1,5E-04

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

1,5E-04

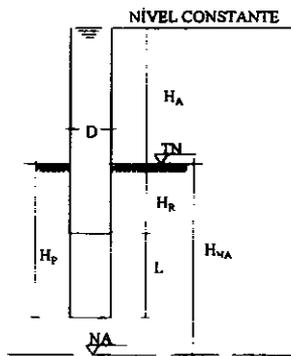
$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 02
OBRA	BARRAGEM MACACOS	PROF (m)	11,80
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE		



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - DESCARGA D'ÁGUA
- D - DIÂMETRO DO FURO
- L - COMPRIMENTO ENSAIADO
- H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
- H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
- H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
- H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
- H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
-----------	----------------------	------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------

1	SECO	0,00	100	0	100	0	50	0,0E+00
2	145	1,26	100	15	200	100	165	4,1E-05
3	135	1,05	100	20	300	200	155	3,6E-05
4	350	2,03	100	20	400	300	370	2,9E-05
5	185	1,34	100	20	500	400	205	3,5E-05
6	214	1,04	100	20	600	500	234	2,4E-05

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

2,7E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

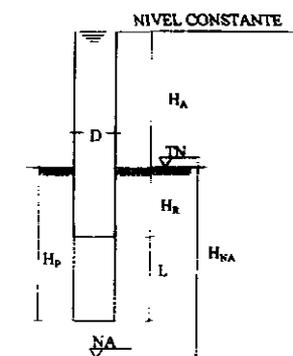
INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SM. 03**

PROF (m) **0,80**



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSAIADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,14	100	0	100	0	50	1,2E-04
2	SECO	0,99	100	15	200	100	165	3,2E-05
3	70	1,09	100	20	300	200	90	6,4E-05
4	0	1,11	100	10	400	300	10	5,9E-04
5	0	1,17	100	10	500	400	10	6,2E-04
6	0	0,99	100	10	600	500	10	5,3E-04
7	0	1,02	100	15	700	600	15	3,6E-04
8	0	1,09	100	20	800	700	20	2,9E-04
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})								3,3E-04

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

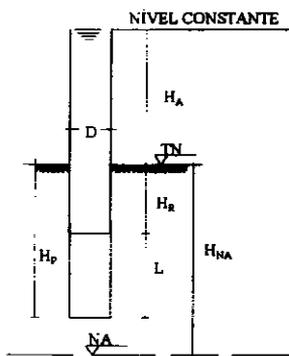
INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SM. 04**

PROF (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSAIADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
-----------	----------------------	------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------

1	SECO	1,37	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	0,90	100	20	200	100	170	2,8E-05
3	SECO	0,76	100	20	300	200	270	1,5E-05

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

6,3E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

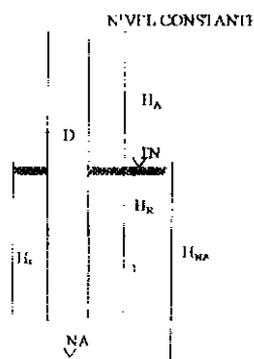
INTERLUSSADO **SRII** Secretaria dos Recursos Hídricos

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 01**

PROF (m) **0,70**



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

Q - DESCARGA D'ÁGUA

D - DIÂMETRO DO FURO

L - COMPRIMENTO ENSAIADO

H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE

H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA

H_P - PROFUNDIDADE DO FURO

H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,18	100	0	100	0	50	1,3E-04
2	SECO	1,00	100	10	200	100	160	3,3E-05
3	SECO	0,00	100	10	300	200	260	0,0E+00
4	148	1,09	100	20	400	300	168	3,4E-05
5	171	1,02	100	25	500	400	196	2,8E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})								4,4E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

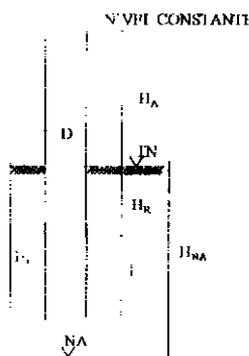
INSTRUMENTADO **SRII - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

FURO **SP 02**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

PROF (m) **0,80**



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - DESCARGA D'ÁGUA
- D - DIÂMETRO DO FURO
- L - COMPRIMENTO ENSAIADO
- H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
- H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
- H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
- H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
- H_C - CARGA PILZOMFIRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	2,22	100	0	100	0	50	2,4E-04
2	SECO	1,16	100	10	200	100	160	3,8E-05
3	SECO	1,09	100	20	300	200	270	2,1E-05
4	66	1,02	100	20	400	300	86	6,3E-05
5	58	1,08	100	15	500	400	73	7,8E-05
6	75	1,13	100	25	600	500	100	6,0E-05
7	10	1,05	100	54	700	600	64	8,7E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})								8,3E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2}$	(ACIMA DO NA)
$H_C = H_A + H_{NA}$	(ABAIXO DO NA)

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

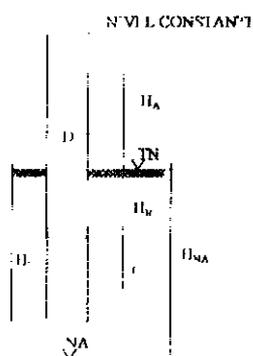
INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 03**

PROF. (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSAIADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_N - PROFUNDIDADE REVISADA
H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	2,22	100	0	100	0	50	2,4E-04
2	SECO	1,16	100	10	200	100	160	3,8E-05
3	SECO	1,09	100	20	300	200	270	2,1E-05
4	66	1,02	100	20	400	300	86	6,3E-05
5	58	1,08	100	15	500	400	73	7,8E-05
6	75	1,13	100	25	600	500	100	6,0E-05
7	10	1,05	100	54	700	600	64	8,7E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (K̄)								8,3E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

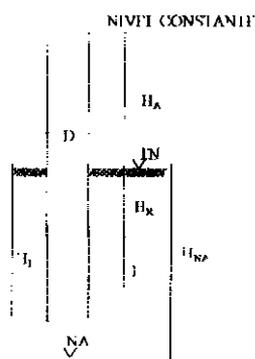
$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO **SRII** Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA **BARRAGEM MACACOS**
 MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 04**
 PROF (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
 Q - DESCARGA D'ÁGUA
 D - DIÂMETRO DO FURO
 L - COMPRIMENTO ENSALADO
 H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
 H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
 H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
 H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
 H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAJO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	0,93	100	0	100	0	50	9,9E-05
2	SECO	0,93	100	20	200	100	170	2,9E-05
3	SECO	1,09	100	15	300	200	265	2,2E-05
4	0	1,11	100	10	400	300	10	5,9E-04
5	0	1,03	100	10	500	400	10	5,5E-04
6	0	1,04	100	15	600	500	15	3,7E-04
7	5	1,01	100	10	700	600	15	3,6E-04

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

2,9E-04

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

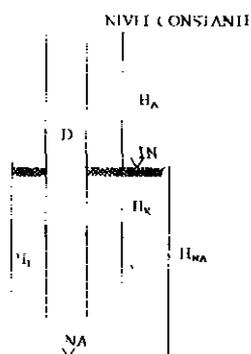
INTERESSADO **SRII - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

FURO **SP 05**

MUNICÍPIO **IBARÉ/AMA - CE**

PROF. (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSALADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_R - PROFUNDIDADE REVELADA
H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PILZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,00	100	0	100	0	50	1,1E-04
2	SECO	1,17	100	10	200	100	160	3,9E-05
3	219	0,89	100	10	300	200	260	1,8E-05
4	0	1,00	100	20	400	300	20	2,7E-04
5	0	0,76	100	15	500	400	15	2,7E-04
6	0	0,91	100	20	600	500	20	2,4E-04
7	5	0,77	100	10	700	600	15	2,7E-04
PERMEABILIDADE MÉDIA (K)								1,7E-04

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

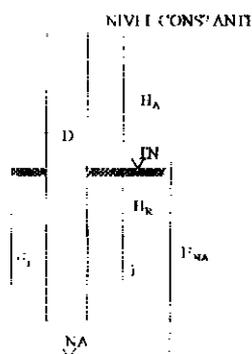
INTERESSADO **SRII - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 06**

PROF. (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSAIADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAJO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	0,87	100	10	100	0	60	7,7E-05
2	SECO	1,23	100	20	200	100	170	3,8E-05
3	SECO	1,21	100	20	300	200	270	2,4E-05
4	SECO	1,12	100	10	400	300	360	1,7E-05
5	SECO	1,08	100	20	500	400	470	1,2E-05
6	311	0,91	100	15	600	500	326	1,5E-05
7	485	1,18	100	20	700	600	505	1,2E-05
8	470	1,15	100	15	800	700	485	1,3E-05

PERMEABILIDADE MÉDIA (K)

2,6E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \frac{L_n 2L}{D}$$

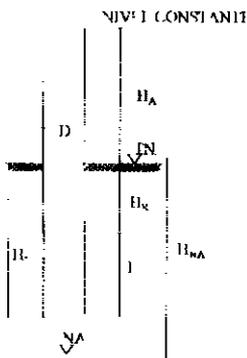
$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO **SRII - Secretaria dos Recursos Hídricos**
 OBRA **BARRAGEM MACACOS**
 MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 07**
 PROF: (m)



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - DESCARGA D'ÁGUA
- D - DIÂMETRO DO FURO
- L - COMPRIMENTO ENSALADO
- H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
- H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
- H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
- H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
- H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,06	100	0	100	0	50	1,1E-04
2	SECO	1,05	100	10	200	100	160	3,5E-05
3	SECO	1,12	100	20	300	200	270	2,2E-05
4	133	0,93	100	10	400	300	143	3,4E-05
5	170	0,84	100	20	500	400	190	2,3E-05

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

4,5E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

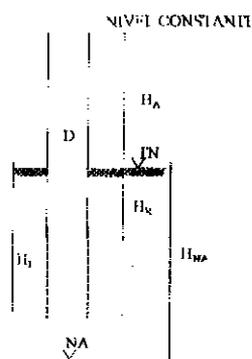
$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO **SRII - Secretaria dos Recursos Hídricos**
 OBRA **BARRAGEM MACACOS**
 MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

FURO **SP 08**
 PROF (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
 Q - DESCARGA D'ÁGUA
 D - DIÂMETRO DO FURO
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO
 H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
 H_R - PROFUNDIDADE REVISADA
 H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
 H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
 H_C - CARGA PILOMÉTRICA

	(cm ² /s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,06	100	0	100	0	50	1,1E-04
2	SECO	0,74	100	20	200	100	170	2,3E-05
3	SECO	0,75	100	0	300	200	250	1,6E-05
4	133	1,28	100	10	400	300	143	4,7E-05
5	170	0,91	100	15	500	400	185	2,6E-05
6	545	1,08	100	0	600	500	550	1,0E-05
7	578	1,56	100	0	700	600	578	1,4E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (K)								3,6E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

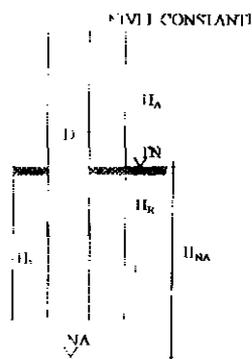
 INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

 OBRA **BARRAGEM MACACOS**

 FURO **SP 09**

 MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

PROF (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
 Q - DESCARGA D'ÁGUA
 D - DIÂMETRO DO FURO
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO
 H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
 H_R - PROFUNDIDADE REVISADA
 H_P - PROFUNDIDADE DO FURO
 H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
 H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,06	100	0	100	0	50	1,1E-04
2	SECO	0,74	100	20	200	100	170	2,3E-05
3	SECO	0,75	100	0	300	200	250	1,6E-05
4	133	1,28	100	10	400	300	143	4,7E-05
5	170	0,91	100	15	500	400	185	2,6E-05
6	545	1,08	100	0	600	500	550	1,0E-05
7	578	1,56	100	0	700	600	578	1,4E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (K)								3,6E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

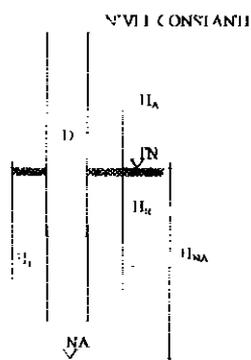
INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

FURO **SP 10**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

PROF (m)



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - DESCARGA D'ÁGUA
D - DIÂMETRO DO FURO
L - COMPRIMENTO ENSAIADO
H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA
H_B - PROFUNDIDADE DO FURO
H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm ²)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/sec)
1	SECO	1,64	100	0	100	0	50	1,7E-04
2	SECO	1,76	100	20	200	100	170	5,5E-05
3	SECO	2,00	100	0	300	200	250	4,2E-05
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})								9,0E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot \ln \frac{2L}{D}$$

$$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_C = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE "IN SITU" CARGA CONSTANTE (LE FRANC)

INTERESSADO **SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos**

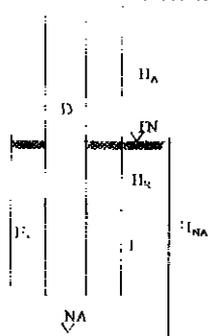
OBRA **BARRAGEM MACACOS**

FURO **SP 11**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

PROF (m)

NÍVEL CONSTANTE



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

Q - DESCARGA D'ÁGUA

D - DIÂMETRO DO FURO

L - COMPRIMENTO ENSAIADO

H_A - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE

H_R - PROFUNDIDADE REVESTIDA

H_P - PROFUNDIDADE DO FURO

H_{NA} - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA

H_C - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm ³ /s)
7,15	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H _{NA} (cm)	Q (cm ³ /s)	L (cm)	H _A (cm)	H _P (cm)	H _R (cm)	H _C (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,20	100	0	100	0	50	1,3E-04
2	SECO	1,08	100	10	200	100	160	3,6E-05
3	SECO	1,03	100	15	300	200	265	2,1E-05
4	320	0,97	100	20	400	300	370	1,4E-05

PERMEABILIDADE MÉDIA (K)

4,9E-05

$$K = \frac{Q}{2 \pi \cdot L \cdot H_c} \cdot L_n \frac{2L}{D}$$

$$H_c = H_A + H_R + \frac{L}{2} \quad (\text{ACIMA DO NA})$$

$$H_c = H_A + H_{NA} \quad (\text{ABAIXO DO NA})$$

ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA



ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 01	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		4,52 m	
MUNICIPIO		IBARETAMA - CE										DATA		28.20.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (I)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)						
1	DE 1,52 m A 4,52 m	3,00 m	Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 1,52 m	0,47 m	ADOTADO	2								
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm			
0,10	2	4	6	8	10	0,10	1,06	0,00	0,15	0,03	0,23	0,24			
	0,00	0,00	0,20	0,30	0,50										
0,19	2	4	6	8	10	0,34		0,00	0,24	0,11	0,48	0,50			
	1,50	0,40	0,60	0,40	0,50										
0,38	2	4	6	8	10	0,65		0,00	0,43	0,22	0,51	0,53			
	1,40	2,10	0,40	1,50	1,10										
0,19	2	4	6	8	10	0,42		0,00	0,24	0,14	0,59	0,62			
	0,70	0,60	0,80	1,50	0,60										
0,10	2	4	6	8	10	0,24		0,00	0,15	0,08	0,54	0,57			
	0,50	0,40	0,40	0,70	0,40										
OBS															
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (I)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)						
2	DE 4,52 m A 5,52 m	1,00 m	Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 5,52 m	0,64 m	ADOTADO	2								
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm			
0,10	2	4	6	8	10	0,20	0,76	0,00	0,16	0,20	1,24	0,94			
	0,00	0,10	0,40	0,70	0,83										
0,57	2	4	6	8	10	0,58		0,00	0,63	0,58	0,92	0,69			
	1,67	1,00	1,30	1,10	0,70										
1,13	2	4	6	8	10	1,00		0,00	1,19	1,00	0,84	0,63			
	3,10	1,60	1,20	2,70	1,40										
0,57	2	4	6	8	10	0,53		0,00	0,63	0,53	0,84	0,64			
	1,00	1,30	0,70	1,50	0,80										
0,10	2	4	6	8	10	0,25		0,00	0,16	0,25	1,52	1,15			
	0,40	0,50	0,40	0,80	0,40										

000099



ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 02	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		0,00 m	
MUNICIPIO		IBARETAMA - CE										DATA		00.00.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÓMETRO (h)	N A ADOTADO (C)	ACIMA N A (1)		ABAIXO N A (2)		ARTESIAN (3)				
1	DE 1,39 m A 4,39 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 1,39 m	0,60 m				2						
MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm			
0,10	2: 0,40	4: 0,30	6: 0,20	8: 0,20	10: 0,20	0,13	1,05	0,00	0,16	0,04	0,27	0,28			
0,17	2: 0,40	4: 0,20	6: 0,40	8: 0,20	10: 0,20	0,14		0,00	0,23	0,05	0,20	0,21			
0,35	2: 1,00	4: 0,90	6: 0,80	8: 1,50	10: 1,20	0,54		0,00	0,41	0,18	0,44	0,46			
0,17	2: 0,50	4: 0,30	6: 0,30	8: 0,60	10: 0,20	0,19		0,00	0,23	0,06	0,27	0,28			
0,10	2: 0,00	4: 0,00	6: 0,00	8: 0,00	10: 0,00	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00			
2	DE 4,47 m A 8,17 m	3,70 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 4,47 m	0,40 m				2						
MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETIVA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABILIDADE (K) cm			
0,10	2: 0,50	4: 0,10	6: 0,20	8: 0,00	10: 0,20	0,10	1,10	0,00	0,14	0,03	0,19	0,21			
0,56	2: 1,60	4: 2,70	6: 3,00	8: 2,50	10: 2,40	1,22		0,00	0,60	0,33	0,55	0,61			
1,12	2: 4,50	4: 4,00	6: 3,20	8: 6,50	10: 3,00	2,12		0,00	1,16	0,57	0,50	0,55			
0,56	2: 2,10	4: 2,30	6: 2,10	8: 3,80	10: 1,60	1,19		0,00	0,60	0,32	0,54	0,59			
0,10	2: 0,10	4: 0,00	6: 0,00	8: 0,00	10: 0,00	0,01		0,00	0,14	0,00	0,02	0,02			

000100

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO SR. 03								
OBRA BARRAGEM MACACOS										PROF 5,50 m								
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE										DATA 09.03.98								
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob) TRECHO (L) Ø FURO (d)					CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h) N A	ADOTADO	ACIMA N A (1) ABAIXO N A (2) ARTESIAN (3)									
1	DE 2,50 m A 5,50 m TRECHO 3,00 m Ø 0,0756 m					Ø 1/2" COMP 2,50 m	0,50 m		2									
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/v						
0,10	2	4	6	8	10	0,29	1,05	0,00	0,15	0,10	0,64	0,67						
	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00													
0,31	2	4	6	8	10								0,21	0,00	0,36	0,07	0,19	0,20
	2,00	0,10	0,00	0,00	0,00													
0,63	2	4	6	8	10								0,02	0,00	0,68	0,01	0,01	0,01
	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00													
0,31	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00							
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													
0,10	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00							
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob) TRECHO (L) Ø FURO (d)					CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h) N A	ADOTADO	ACIMA N A (1) ABAIXO N A (2) ARTESIAN (3)									
2	DE 5,50 m A 9,00 m TRECHO 3,50 m Ø 0,0756 m					Ø 1/2" COMP 5,50 m	0,68 m		2									
MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETIVA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABILIDADE (K) cm/v						
0,10	2	4	6	8	10	0,24	1,09	0,00	0,17	0,07	0,41	0,44						
	0,40	0,40	0,40	0,30	0,90													
0,69	2	4	6	8	10	2,80	0,00	0,76	0,80	1,06	1,15							
	7,00	5,40	4,30	5,40	5,90													
1,38	2	4	6	8	10	9,11	0,00	1,44	2,60	1,80	1,96							
	15,50	12,10	14,50	29,60	19,40													
0,69	2	4	6	8	10	4,55	0,00	0,76	1,30	1,72	1,87							
	5,50	7,90	7,70	15,90	8,50													
0,10	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00							
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													

000101

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 04	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		5,18 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		10.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (I)	ACIMA NA (1)			ABAIXO NA (2)					
1	DE 2,18 m A 5,18 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 2,18 m	0,70 m					2					
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/			
0,10	2	4	6	8	10	0,25	1,05	0,00	0,17	0,08	0,49	0,51			
	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,27	2	4	6	8	10										
	0,40	0,00	0,10	0,10	0,00										
0,55	2	4	6	8	10										
	0,30	0,20	0,10	0,30	0,10										
0,27	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (I)	ACIMA NA (1)			ABAIXO NA (2)		
	DE m A m	m	m	Ø COMP m	m					3		
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/
	2	4	6	8	10							
	2	4	6	8	10							
	2	4	6	8	10							
	2	4	6	8	10							
	2	4	6	8	10							
	2	4	6	8	10							

000102

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 04 - B	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		4,45 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		21.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (I)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)						
1	DE 1,45 m A 4,45 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 1,45 m	0,50 m	ADOTADO m	2								
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/			
0,10	2	4	6	8	10	0,13	1,05	0,00	0,15	0,04	0,29	0,30			
	0,80	0,30	0,20	0,20	0,00										
0,18	2	4	6	8	10	0,09		0,00	0,23	0,03	0,13	0,14			
	0,70	0,20	0,00	0,00	0,00										
0,36	2	4	6	8	10	0,35		0,00	0,41	0,12	0,28	0,30			
	1,80	0,80	0,40	0,80	0,30										
0,18	2	4	6	8	10	0,01		0,00	0,23	0,00	0,01	0,02			
	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (I)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)						
2	DE 4,50 m A 6,80 m	2,30 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 4,50 m	0,45 m	ADOTADO m	2								
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	DE CARGA (P)	EFETIVA (C)	ESPECÍFICA (Q)	D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/			
0,10	2	4	6	8	10	0,04	0,98	0,00	0,15	0,02	0,12	0,12			
	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,56	2	4	6	8	10	0,32		0,00	0,61	0,14	0,23	0,22			
	2,40	0,40	0,10	0,10	0,20										
1,13	2	4	6	8	10	1,13		0,00	1,17	0,49	0,42	0,41			
	2,70	1,80	1,90	3,50	1,40										
0,56	2	4	6	8	10	0,01		0,00	0,61	0,00	0,01	0,01			
	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		8R. 05	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		4,50 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		11.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A ()	ADOTADO ()	ACIMA N A (1)			ABAIXO N A (2)		ARTESIAN (3)		
											2				
1	DE 1,50 m A 4,50 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 1,50 m	0,30 m										
PRESSÃO (Pm) MANOMÉ-TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABI-LIDADE (K) cm/			
	2	4	6	8	10										
0,10	1,60	1,20	0,70	0,90	0,50	0,49	1,05	0,00	0,13	0,16	1,26	1,31			
0,18	2,30	2,00	2,40	2,30	2,40	1,14		0,00	0,22	0,38	1,75	1,83			
0,38	4,40	4,30	3,50	7,50	4,10	2,38		0,00	0,41	0,79	1,96	2,05			
0,19	2,40	3,00	3,00	6,20	3,40	1,60		0,00	0,22	0,60	2,76	2,89			
0,10	0,30	0,20	0,30	0,70	0,40	0,19		0,00	0,13	0,06	0,49	0,51			
OBS															
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A ()	ADOTADO ()	ACIMA N A (1)			ABAIXO N A (2)		ARTESIAN (3)		
											2				
2	DE 4,56 m A 6,56 m	2,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 4,56 m	0,45 m										
MANOMÉ-TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETITA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABI-LIDADE (K) cm/			
	2	4	6	8	10										
0,10	0,80	1,10	1,10	1,10	1,40	0,55	0,94	0,00	0,15	0,28	1,90	1,78			
0,57	3,00	2,70	2,90	4,60	0,00	1,32		0,00	0,62	0,66	1,07	1,01			
1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1,19	0,00	0,00	0,00			
0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,62	0,00	0,00	0,00			
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00			
OBS															

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO SR. 06		
OBRA BARRAGEM MACACOS										PROF 5,50 m		
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE										DATA 12.03.98		
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob) TRECHO (L) Ø (d) CANALIZAÇÃO					ALTURA MANÔMETRO (h) NA (i) ADOTADO	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)					
1	DE 2,50 m A 5,50 m TRECHO 3,00 m Ø FURO 0,0756 m Ø 1/2" COMP 2,50 m					0,40 m	2					
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cmv
	2	4	6	8	10		COLUNA D'ÁGUA (H/10) kg/cm ²					
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
0,31	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03		0,00	0,35	0,01	0,03	0,03
0,63	0,20	0,00	0,00	0,20	0,30	0,07		0,00	0,67	0,02	0,04	0,04
0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00		0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00		0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob) TRECHO (L) Ø (d) CANALIZAÇÃO					ALTURA MANÔMETRO (h) NA (i) ADOTADO	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)					
2	DE 5,66 m A 7,66 m TRECHO 2,00 m Ø FURO 0,0756 m Ø 1/2" COMP 5,66 m					0,60 m	2					
MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETIVA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABILIDADE (K) cmv
	2	4	6	8	10		COLUNA D'ÁGUA (H/10) kg/cm ²					
0,10	1,70	0,00	0,00	0,00	0,30	0,20	0,06	0,00	0,16	0,10	0,63	0,59
0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,77	0,00	0,00	0,00
1,42	0,50	0,00	0,30	0,40	0,10	0,13		0,00	1,48	0,07	0,04	0,04
0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,77	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 07	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		5,10 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		12.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (C)	ADOTADO (C)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)					
1	DE 2,10 m A 5,10 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 2,10 m	0,60 m										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						Vmin	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	Vmin/m	Vmin/m/kg/cm ²	cm/v			
0,10	2	4	6	8	10	0,09	1,05	0,00	0,16	0,03	0,19	0,20			
	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,26	2	4	6	8	10	0,26		0,00	0,32	0,09	0,27	0,28			
	0,60	0,40	1,10	0,30	0,20										
0,53	2	4	6	8	10	0,47		0,00	0,59	0,16	0,27	0,28			
	1,20	1,40	0,50	1,30	0,30										
0,26	2	4	6	8	10	0,23		0,00	0,32	0,08	0,24	0,25			
	0,20	2,10	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (C)	ADOTADO (C)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)					
2	DE 5,10 m A 6,80 m	1,50 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 5,10 m	0,55 m										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	DE CARGA (P)	EFETIVA (C)	ESPECÍFICA (Q)	D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						Vmin	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	Vmin/m	Vmin/m/kg/cm ²	cm/v			
0,10	2	4	6	8	10	0,08	0,86	0,00	0,16	0,05	0,34	0,30			
	0,50	0,00	0,00	0,00	0,30										
0,64	2	4	6	8	10	0,06		0,00	0,69	0,04	0,06	0,05			
	0,20	0,00	0,00	0,00	0,40										
1,28	2	4	6	8	10	0,40		0,00	1,33	0,27	0,20	0,17			
	1,70	0,60	0,40	0,90	0,40										
0,64	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,69	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										



ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos						FURO		SR. 09		
OBRA		BARRAGEM MACACOS						PROF		5,00 m		
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE						DATA		17.03.98		
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÓMETRO (h)	N A (i)	ADOTADO (j)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)		
1	DE 2,00 m A 5,00 m	3,00 m	Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 2,00 m	0,45 m					2		
MANOMÉ-TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" 1,05 x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABI-LIDADE (K) cm/
0,10	2 2,00	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,20	COLUNA D'ÁGUA 0,05 kg/cm ²	0,00	0,15	0,07	0,46	0,48
0,25	2 0,20	4 0,20	6 0,20	8 0,20	10 0,20	0,10	OBS	0,00	0,30	0,03	0,11	0,12
0,50	2 1,00	4 1,00	6 0,00	8 1,30	10 0,00	0,33		0,00	0,55	0,11	0,20	0,21
0,25	2 0,00	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,00		0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
0,10	2 0,00	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
2	DE 3,00 m A 5,00 m	2,00 m	Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 3,00 m	0,80 m					2		
MANOMÉ-TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" 0,94 x10 ⁻⁴	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETIVA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABI-LIDADE (K) cm/
0,10	2 0,10	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,01	COLUNA D'ÁGUA 0,06 kg/cm ²	0,00	0,16	0,01	0,03	0,03
0,38	2 0,50	4 0,10	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,06	OBS	0,00	0,44	0,03	0,07	0,06
0,75	2 0,30	4 0,20	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,05		0,00	0,81	0,03	0,03	0,03
0,38	2 0,00	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,00		0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
0,10	2 0,00	4 0,00	6 0,00	8 0,00	10 0,00	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 09	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		7,00 m	
MUNICIPIO		IBARETAMA - CE										DATA		17 03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÓMETRO (h)	N A (C)	ACIMA N A (1)					ABAIXO N A (2)			
1	DE 5,00 m A 7,00 m	2,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 5,00 m	0,60 m							2			
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
0,10	2	4	6	8	10	0,01	0,94	0,00	0,16	0,01	0,03	0,03			
	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,63	2	4	6	8	10	0,31		0,00	0,69	0,16	0,23	0,21			
	1,00	0,50	0,60	0,50	0,50										
1,25	2	4	6	8	10	0,37		0,00	1,31	0,19	0,14	0,13			
	2,10	1,60	0,00	0,00	0,00										
0,63	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,69	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÓMETRO (h)	N A (C)	ACIMA N A (1)					ABAIXO N A (2)			
	DE m A m	m	m	Ø COMP m	m							ARTESIAN (3)			
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
	2	4	6	8	10										
	2	4	6	8	10										
	2	4	6	8	10										
	2	4	6	8	10										
	2	4	6	8	10										

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SR. 10	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		4,40 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		21.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (i)	ADOTADO (j)	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)					
1	1,90 m A 4,40 m	2,50 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 1,90 m	0,60 m										
2	4,40 m A 5,90 m	1,50 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 4,40 m	0,50 m										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
0,10	2	4	6	8	10	0,21	1,00	0,00	0,16	0,08	0,53	0,52			
	1,40	0,20	0,20	0,10	0,20										
0,24	2	4	6	8	10	0,04		0,00	0,30	0,02	0,05	0,05			
	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00										
0,48	2	4	6	8	10	0,01		0,00	0,54	0,00	0,01	0,01			
	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,24	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,30	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,16	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	EFETITA (C)	ESPECÍFICA (Q)	D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
0,10	2	4	6	8	10	0,11	0,86	0,00	0,15	0,07	0,49	0,42			
	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,55	2	4	6	8	10	0,50		0,00	0,60	0,33	0,56	0,48			
	0,70	0,30	1,40	1,40	1,20										
1,10	2	4	6	8	10	0,53		0,00	1,15	0,35	0,31	0,27			
	1,20	0,80	0,70	1,50	1,10										
0,55	2	4	6	8	10	0,11		0,00	0,60	0,07	0,12	0,11			
	0,10	0,20	0,20	0,40	0,20										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,15	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 01		
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		6,57 m		
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		03.03.98		
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)							
1	DE 3,57 m A 6,57 m	3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 3,57 m	0,80 m	1,84 m		2								
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/v				
0,10	2	4	6	8	10	0,12	1,05	0,00	0,36	0,04	0,11	0,11	OBS			
	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00											
0,45	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,71	0,00	0,00	0,00				
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											
0,89	2	4	6	8	10	1,38		0,00	1,16	0,46	0,40	0,42				
	0,60	0,60	3,50	6,40	2,70											
0,45	2	4	6	8	10	0,21		0,00	0,71	0,07	0,10	0,10				
	0,60	0,30	0,30	0,50	0,40											
0,10	2	4	6	8	10	0,04		0,00	0,36	0,01	0,04	0,04				
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40											
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)							
2	DE 6,57 m A 9,57 m	3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 3,57 m	0,97 m	1,84 m		2								
PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/v				
0,10	2	4	6	8	10	0,04	1,05	0,00	0,38	0,01	0,03	0,04	OBS			
	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00											
0,82	2	4	6	8	10	0,08		0,00	1,10	0,03	0,02	0,03				
	0,30	0,10	0,10	0,10	0,20											
1,64	2	4	6	8	10	1,11		0,00	1,92	0,37	0,19	0,20				
	3,50	1,80	2,20	3,30	0,30											
0,82	2	4	6	8	10	0,14		0,00	1,10	0,05	0,04	0,04				
	0,20	0,30	0,30	0,50	0,10											
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,38	0,00	0,00	0,00				
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00											



ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM 01
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		12,00 m
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		05.03.98
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A ()	ADOTADO ()	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)	2
1	DE 9,57 m A 12,00 m	2,43 m				Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 9,50 m	0,90 m	2,27 m					
MANOMÉ-TRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABI-LIDADE (K)		
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/l		
0,10	2	4	6	8	10	0,06	0,98	0,00	0,42	0,02	0,06	0,06		
	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00									
1,20	2	4	6	8	10	0,00		0,00	1,51	0,00	0,00	0,00		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
2,39	2	4	6	8	10	1,26		0,00	2,71	0,52	0,19	0,19		
	0,00	0,00	3,50	6,40	2,70									
1,20	2	4	6	8	10	0,12		0,00	1,51	0,05	0,03	0,03		
	0,00	0,00	0,30	0,50	0,40									
0,10	2	4	6	8	10	0,04		0,00	0,42	0,02	0,04	0,04		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40									
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A ()	ADOTADO ()	ACIMA N A (1)	ABAIXO N A (2)	ARTESIAN (3)	
	DE m A m	m				m	Ø COMP m	m	m	m				
MANOMÉ-TRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO	FATOR "F" (F)	DE CARGA	EFETIVA	ESPECÍFICA	D'ÁGUA ESPEC	PERMEABI-LIDADE		
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/l		
	2	4	6	8	10		COLUNA D'ÁGUA							
							kg/cm ²							
	2	4	6	8	10		OBS							
	2	4	6	8	10									
	2	4	6	8	10									
	2	4	6	8	10									

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 02										
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		11,80 m										
MUNICIPIO		IBARETAMA - CE										DATA		27.02.98										
ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA (i)	ADOTADO (j)	ACIMA NA (1)			ABAIXO NA (2)										
1	DE 8,80 m A 11,80 m	3,00 m				Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 8,80 m	0,50 m	3,70 m					2										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)												
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/v												
0,10	2	4	6	8	10	0,21	1,05	0,00	0,52	0,07	0,13	0,14												
	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00																			
1,10	2	4	6	8	10											1,40	0,00	1,52	0,47	0,31	0,32			
	6,30	4,50	3,20	0,00	0,00																			
2,20	2	4	6	8	10																			
	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00																			
1,10	2	4	6	8	10	0,03	0,00	1,52	0,01	0,01	0,01													
	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00																			
0,10	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00													
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																			
OBS: O furo rompeu-se, vazando água por fora do revestimento																								
Foi rebaxado para o trecho de 9,80 a 11,80 m																								
ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA (i)	ADOTADO (j)	ACIMA NA (1)			ABAIXO NA (2)										
2	DE 9,80 m A 11,80 m	2,00 m				Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 9,80 m	0,45 m	3,40 m					2										
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	DE CARGA (P)	EFETIVA (C)	ESPECÍFICA (Q)	D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)												
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/v												
0,10	2	4	6	8	10	0,01	0,94	0,00	0,49	0,01	0,01	0,01												
	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00																			
1,23	2	4	6	8	10	0,13	0,00	1,61	0,07	0,04	0,04													
	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00																			
2,45	2	4	6	8	10										0,35	0,00	2,84	0,18	0,06	0,06				
	0,90	0,70	0,70	1,20	0,00																			
1,23	2	4	6	8	10	0,00	0,00	1,61	0,00	0,00	0,00													
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																			
0,10	2	4	6	8	10	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00													
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																			

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 02	
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		14,80 m	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		02.03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (C)	ADOTADO		ACIMA N A (1)		ABAIXO N A (2)	
3	DE 11,80 m A 14,80 m	3,00 m				Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 11,80 m	0,50 m	4,05 m			2			
MANOMÉ-TRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABI-LIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
0,10	2	4	6	8	10	0,00	1,05	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
1,48	2	4	6	8	10	0,06		0,00	1,93	0,02	0,01	0,01			
	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00										
2,95	2	4	6	8	10	0,76		0,00	3,41	0,25	0,07	0,08			
	2,20	2,60	1,00	1,60	0,20										
1,48	2	4	6	8	10	0,00		0,00	1,93	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,56	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)				Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (C)	ADOTADO		ACIMA N A (1)		ABAIXO N A (2)	
4	DE 14,80 m A 17,80 m	3,00 m				Ø FURO 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 14,80 m	0,65 m	4,56 m			2			
MANOMÉ-TRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABI-LIDADE (K)			
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cmv			
0,10	2	4	6	8	10	0,00	1,05	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
1,85	2	4	6	8	10	0,18		0,00	2,37	0,06	0,03	0,03			
	1,10	0,10	0,20	0,20	0,20										
3,70	2	4	6	8	10	0,49		0,00	4,22	0,16	0,04	0,04			
	1,80	0,70	0,70	0,00	1,70										
1,85	2	4	6	8	10	0,31		0,00	2,37	0,10	0,04	0,05			
	0,30	0,40	0,60	0,00	1,80										
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,62	0,00	0,00	0,00			
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO										SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 03	
OBRA										BARRAGEM MACACOS										PROF		12,80 m	
MUNICÍPIO										IBARETAMA - CE										DATA		05 03.98	
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)					TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO			ALTURA MANÔMETRO (h)		NA (i)	ADOTADO (j)		ACIMA NA (1)		ABAIXO NA (2)		ARTESIAN (3)			
1	DE 9,00 m A 12,00 m					3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 9,00 m			0,80 m		3,84 m					2					
PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	COLUNA D'ÁGUA (H/10) kg/cm ²	PERDA DE CARGA (P) kg/cm ²	CARGA EFETIVA (C) kg/cm ²	VAZÃO ESPECÍFICA (Q) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	COEFIC PERMEABI- LIDADE (K) cm/v										
	0,10	2	4	6	8									10	0,17	1,05	0,46	0,00	0,56	0,06	0,10	0,11	
1,13	2	4	6	8	10	0,00			0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00									
2,25	2	4	6	8	10	0,00			0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00									
1,13	2	4	6	8	10	0,00			0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00									
0,10	2	4	6	8	10	0,00			0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00									
2	DE 12,00 m A 15,00 m					3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 12,00 m			0,65 m		3,70 m					2					
MANOMÉ- TRICA kg/cm ²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 ⁻⁴	COLUNA D'ÁGUA (H/10) kg/cm ²	DE CARGA (P) kg/cm ²	EFETITA (C) kg/cm ²	ESPECÍFICA (Q) l/min/m	D'ÁGUA ESPEC (P) l/min/m/kg/cm ²	PERMEABI- LIDADE (K) cm/v										
	0,10	2	4	6	8									10	0,01	1,05	0,44	0,00	0,54	0,00	0,01	0,01	
1,50	2	4	6	8	10	0,46			0,00	1,94	0,15	0,08	0,08	0,08									
3,00	2	4	6	8	10	0,26			0,00	3,44	0,09	0,03	0,03	0,03									
1,50	2	4	6	8	10	0,00			0,00	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00									
0,10	2	4	6	8	10	0,00			0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00									

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 03
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		18,00 m
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		06.03.98
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)		ABAIXO NA (2)		ARTESIAN (3)			
3	DE 15,00 m A 18,00 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 1/2" COMP 15,00 m	0,70 m	4,70 m			2					
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)		
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/		
0,10	2	4	6	8	10	0,00	1,05	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
1,88	2	4	6	8	10	0,03		0,00	2,42	0,01	0,00	0,00		
	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00									
3,75	2	4	6	8	10	0,00		0,00	4,29	0,00	0,00	0,00		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
1,88	2	4	6	8	10	0,00		0,00	2,42	0,00	0,00	0,00		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
0,10	2	4	6	8	10	0,00		0,00	0,64	0,00	0,00	0,00		
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)		ABAIXO NA (2)		ARTESIAN (3)			
	DE m A m	m	m	Ø COMP m	m	m								
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	DE CARGA (P)	EFETIVA (C)	ESPECÍFICA (Q)	D' ÁGUA ESPEC (P)	PERMEABILIDADE (K)		
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/		
	2	4	6	8	10									
	2	4	6	8	10									
	2	4	6	8	10									
	2	4	6	8	10									

ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos										FURO		SM. 04															
OBRA		BARRAGEM MACACOS										PROF		11,37 m															
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE										DATA		09.03.98															
ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)					ABAIXO NA (2)		ARTESIAN (3)															
1	DE 8,37 m A 11,37 m	3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 8,37 m	0,72 m	3,18 m						2																	
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)																	
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/																	
0,10	2	4	6	8	10	0,39	1,05	0,00	0,49	0,13	0,27	0,28																	
	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00																								
1,05	2	4	6	8	10									0,19	1,05	0,00	1,44	0,06	0,04	0,05									
	0,90	0,20	0,20	0,20	0,40																								
2,09	2	4	6	8	10																	1,21	1,05	0,00	2,48	0,40	0,16	0,17	
	2,40	2,30	1,70	3,80	1,90																								
1,05	2	4	6	8	10	0,13	1,05	0,00	1,44	0,04	0,03	0,03																	
	0,20	0,30	0,20	0,40	0,20																								
0,10	2	4	6	8	10									0,00	1,05	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00									
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																								

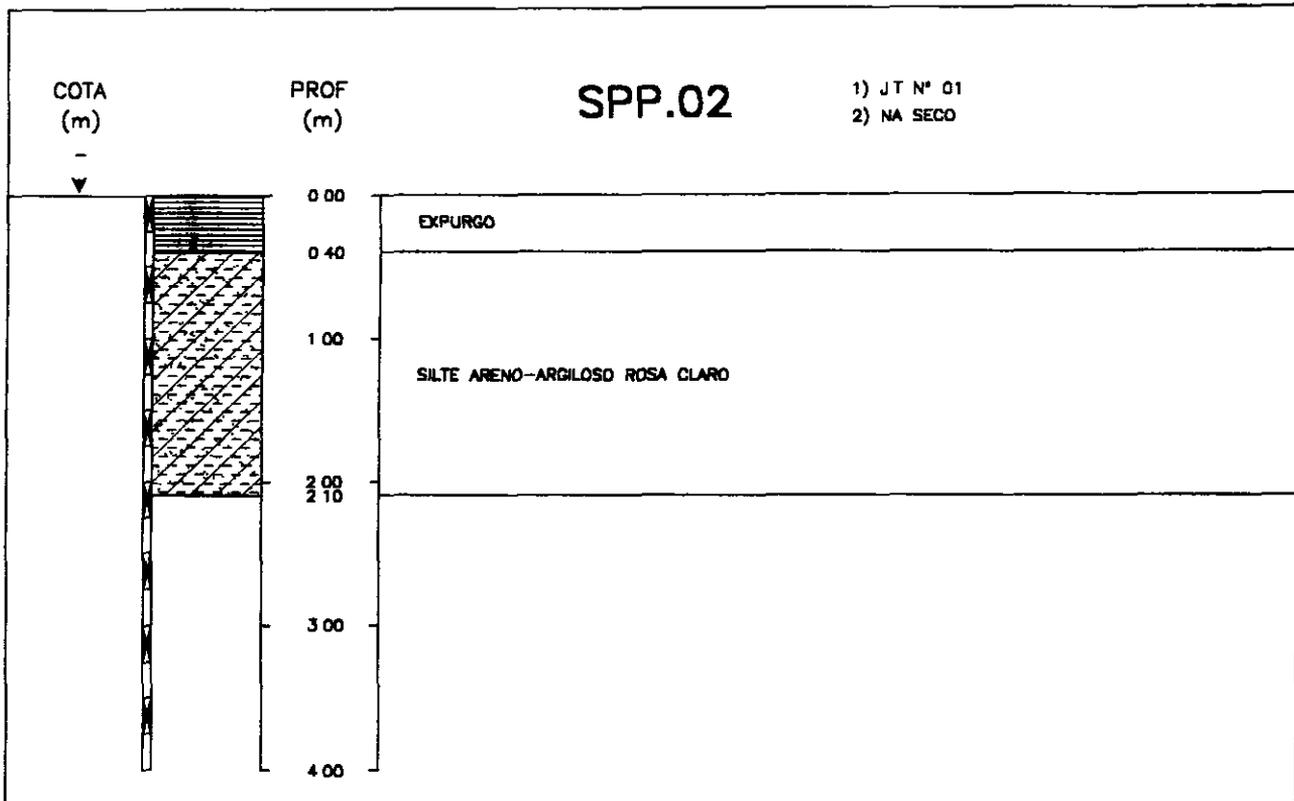
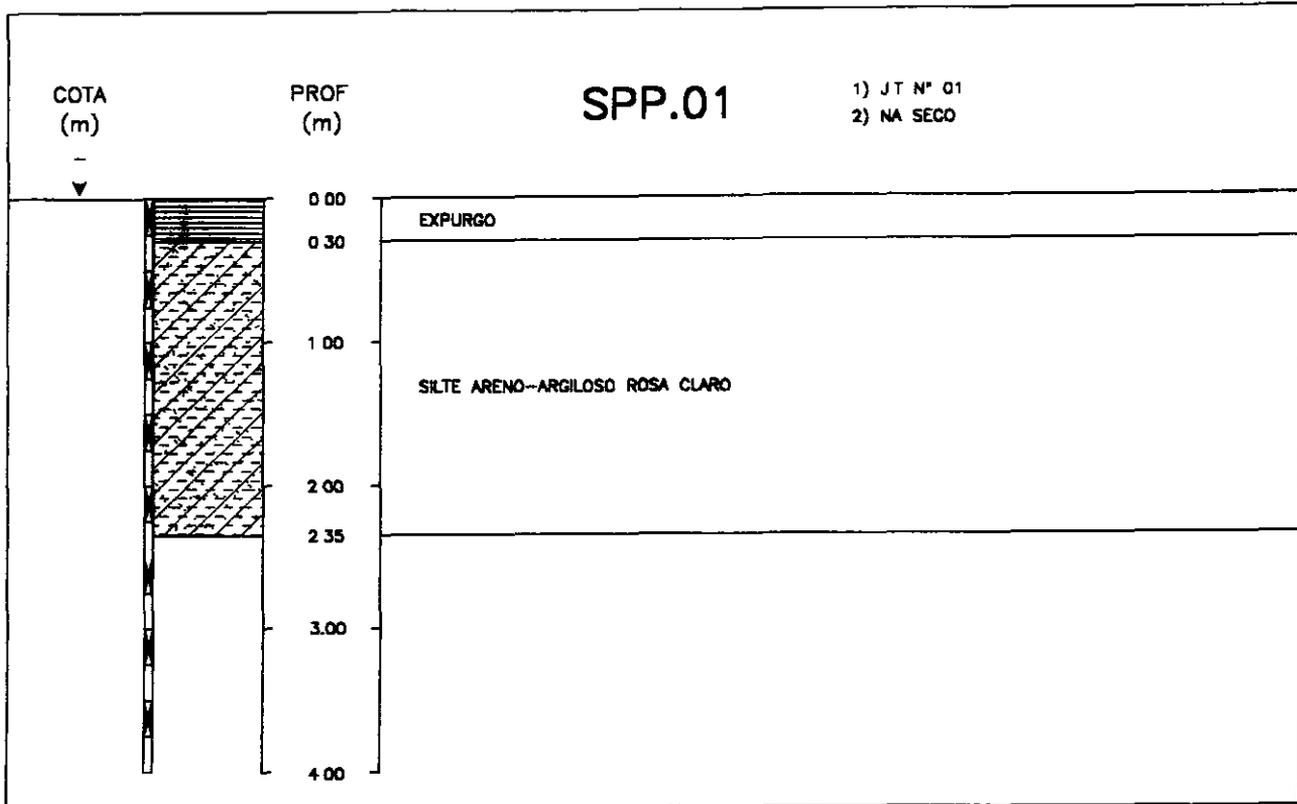
ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA ADOTADO (i)	ACIMA NA (1)					ABAIXO NA (2)		ARTESIAN (3)															
2	DE 11,40 m A 14,40 m	3,00 m	0,0756 m	Ø 1/2" COMP 8,37 m	0,72 m	3,18 m						2																	
MANOMÉTRICA	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q)	FATOR "F" (F)	PERDA DE CARGA (P)	CARGA EFETIVA (C)	VAZÃO ESPECÍFICA (Q)	PERDA D' ÁGUA ESPEC (P)	COEFIC PERMEABILIDADE (K)																	
kg/cm ²						l/min	x10 ⁻⁴	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	cm/																	
0,10	2	4	6	8	10	0,03	1,05	0,00	0,49	0,01	0,02	0,02																	
	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00																								
1,43	2	4	6	8	10									2,63	1,05	0,00	1,82	0,88	0,48	0,51									
	2,60	5,70	5,00	6,30	6,70																								
2,85	2	4	6	8	10																	3,38	1,05	0,00	3,24	1,13	0,35	0,36	
	6,00	5,50	6,00	11,10	5,20																								
1,43	2	4	6	8	10	2,93	1,05	0,00	1,82	0,98	0,54	0,56																	
	2,70	6,00	4,90	10,90	4,80																								
0,10	2	4	6	8	10									0,06	1,05	0,00	0,49	0,02	0,04	0,04									
	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00																								



ESTUDOS DOS MATERIAIS

BOLETINS DE SONDAJENS PARA JAZIDAS

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



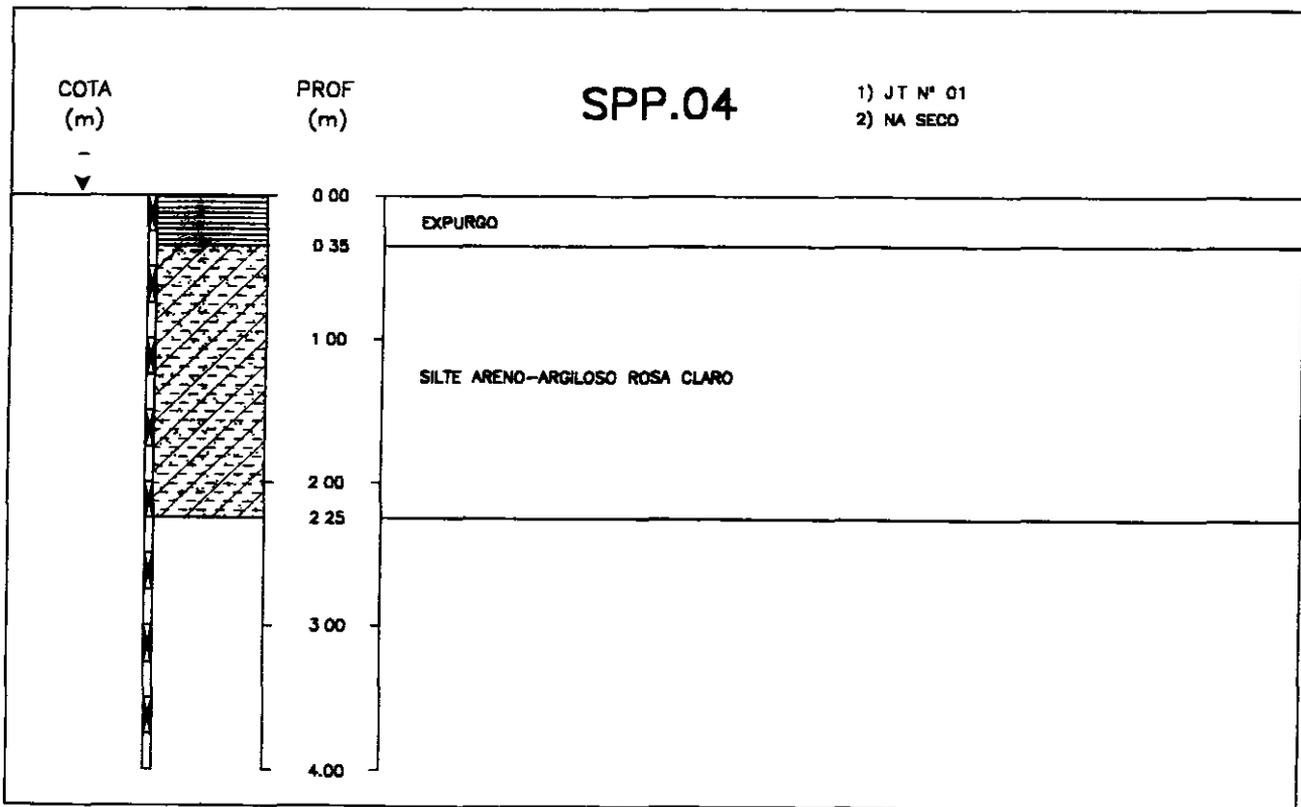
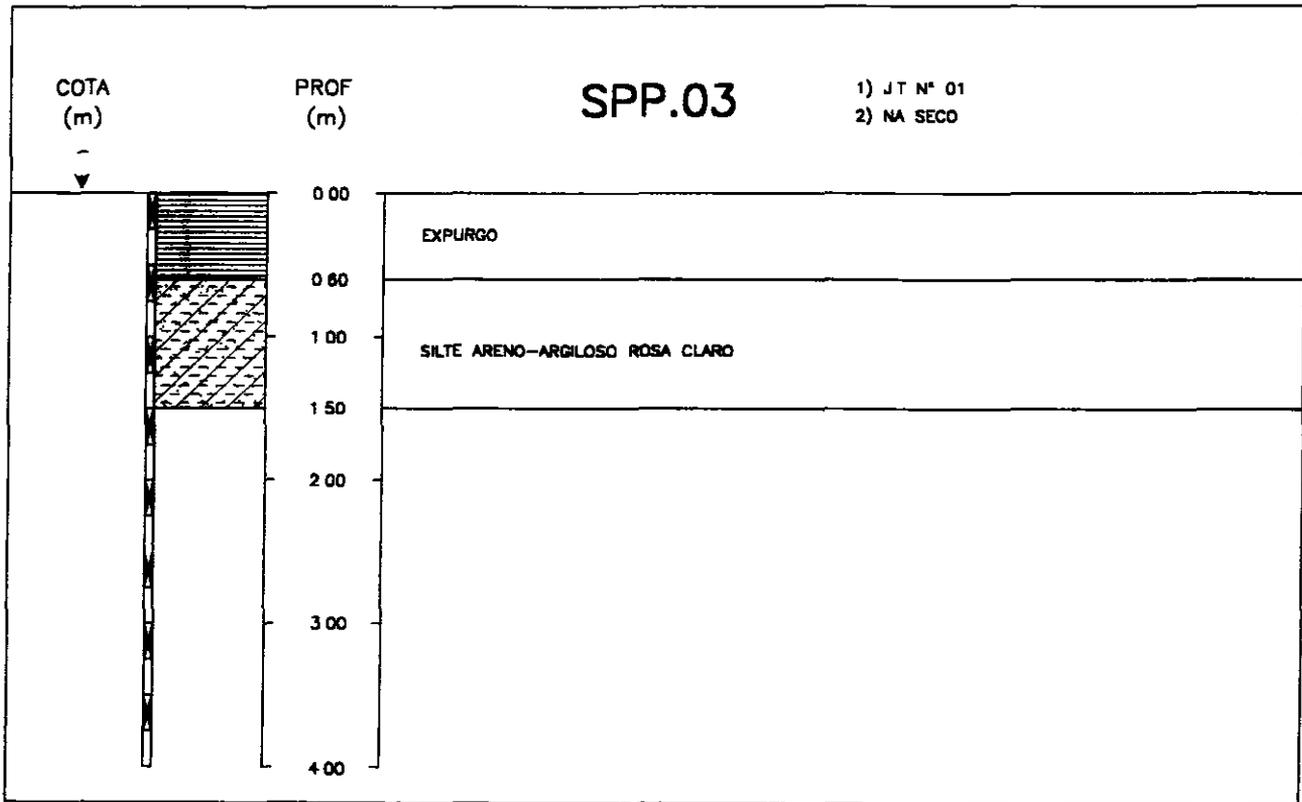
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16.03 98



000119

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

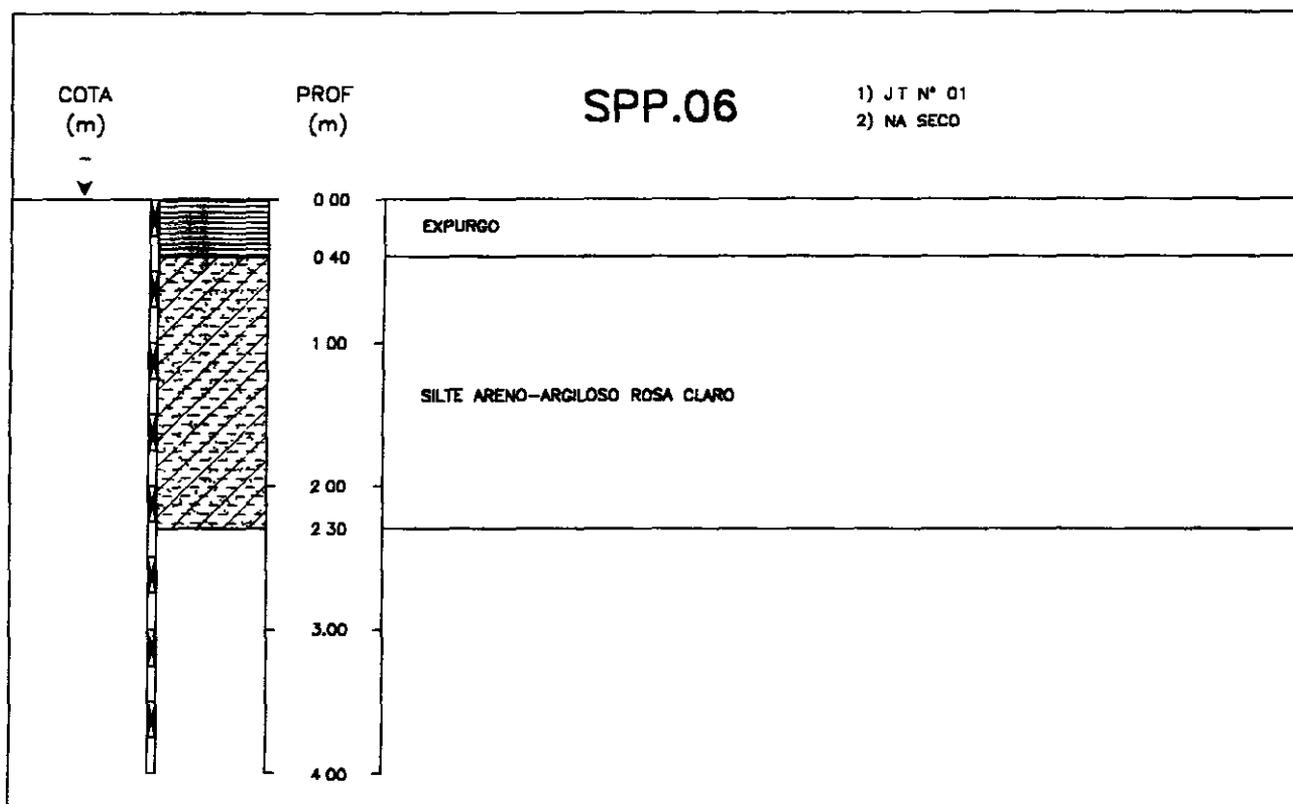
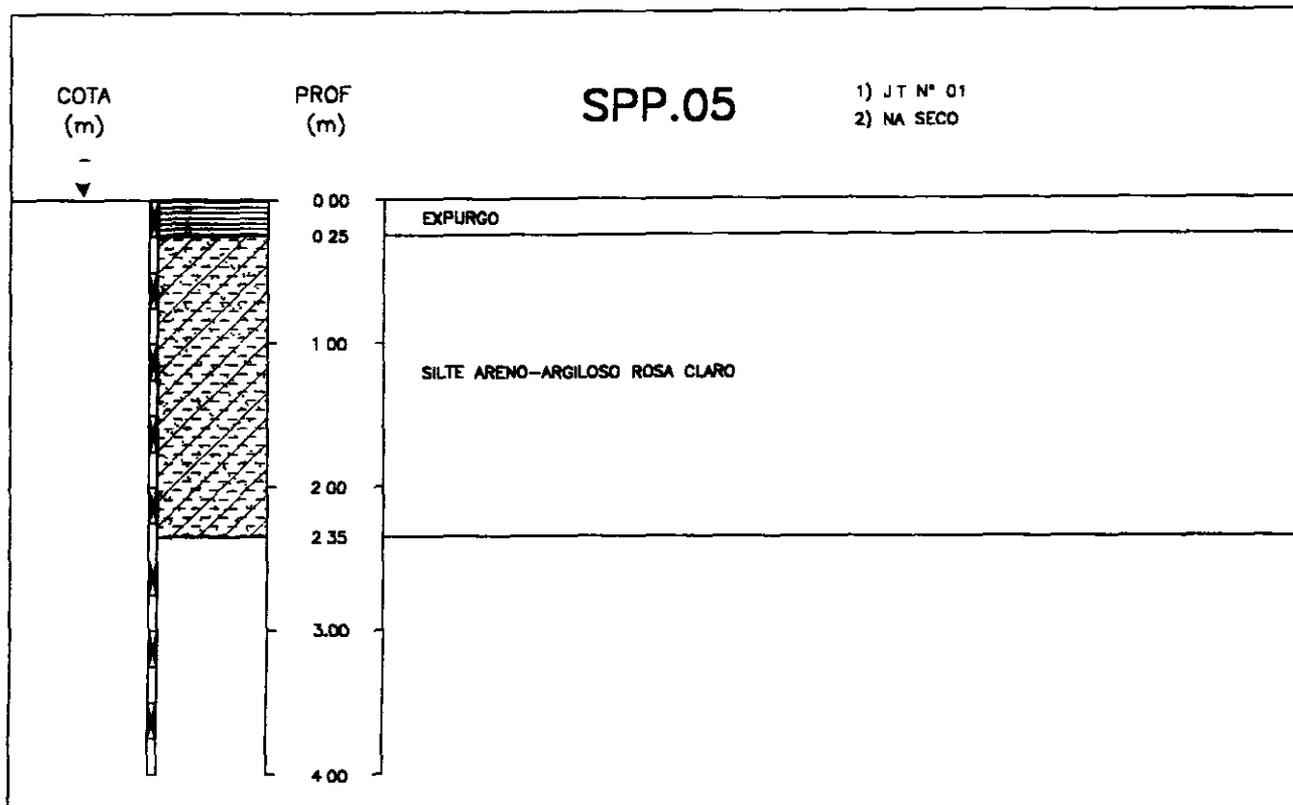


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO: IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

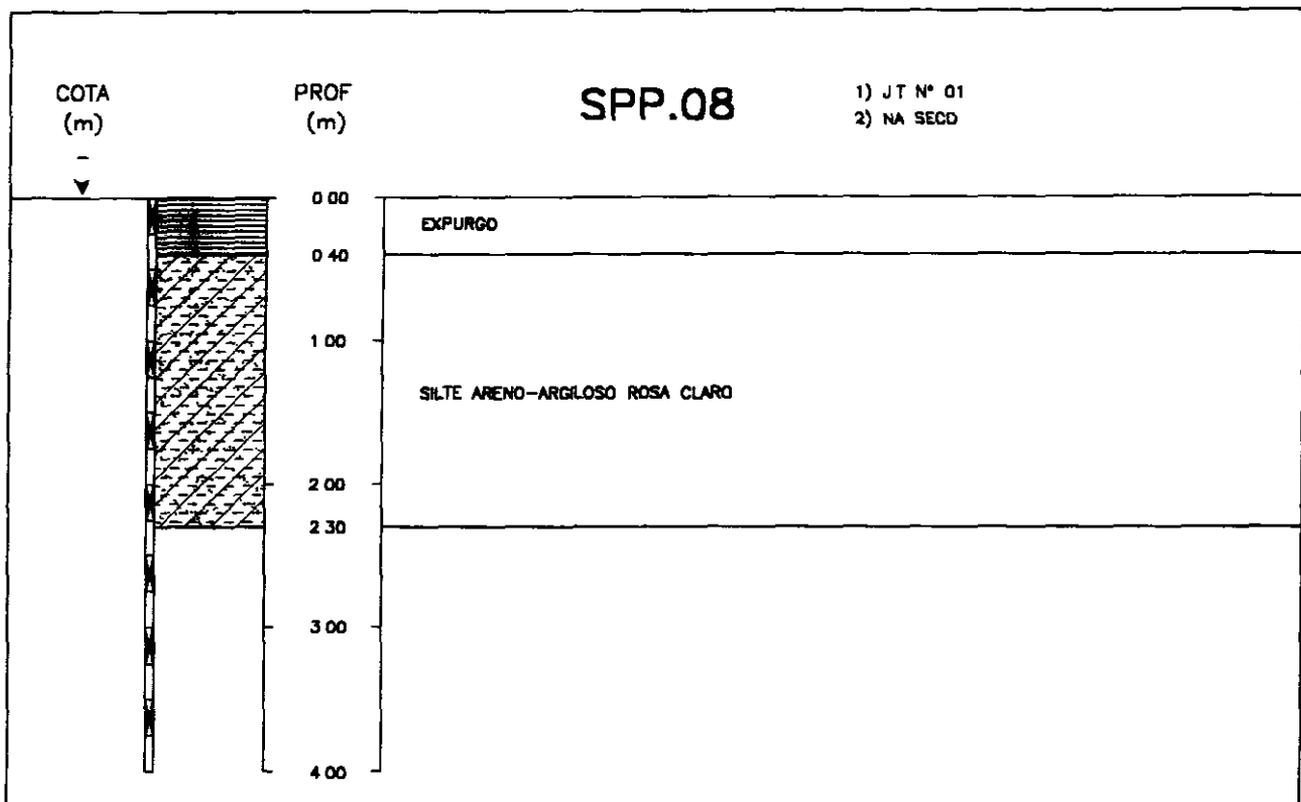
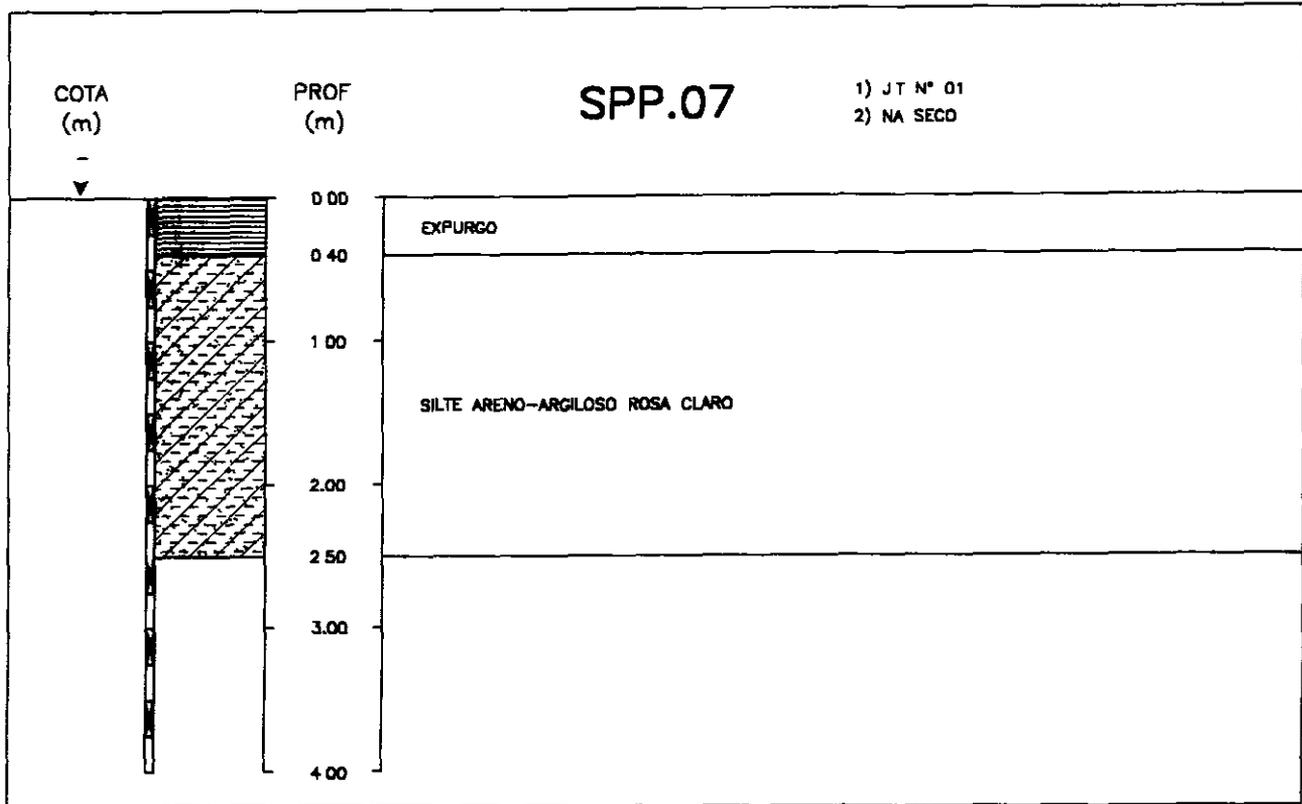


INTERESSADO. SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

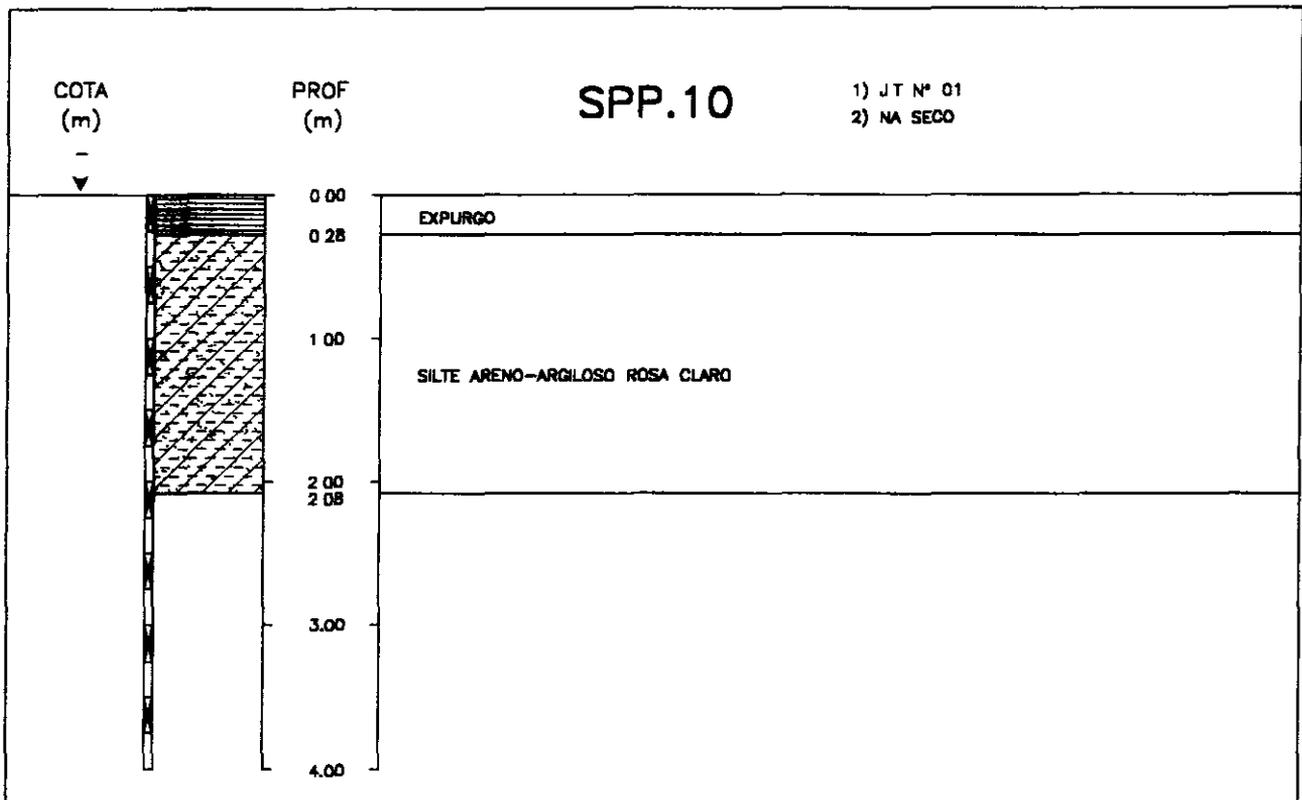
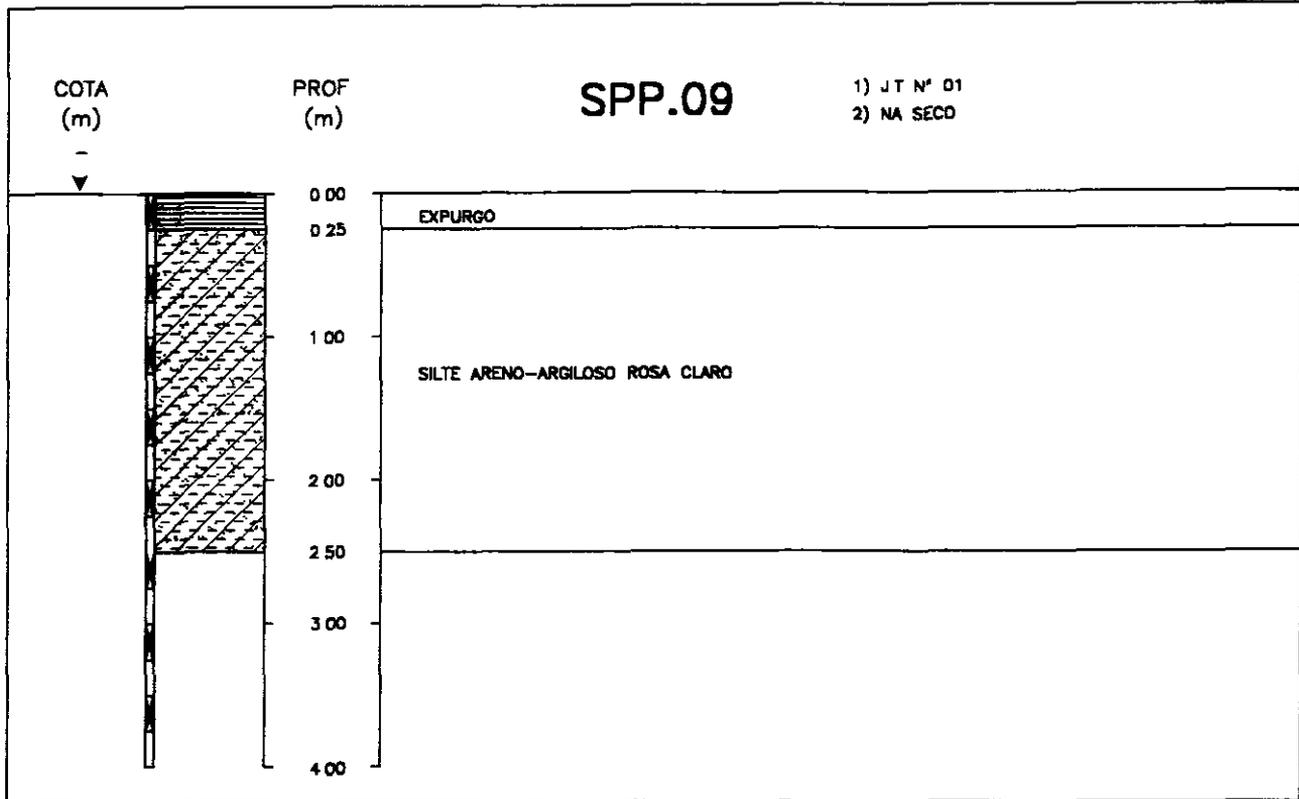


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACAGOS
 MUNICIPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

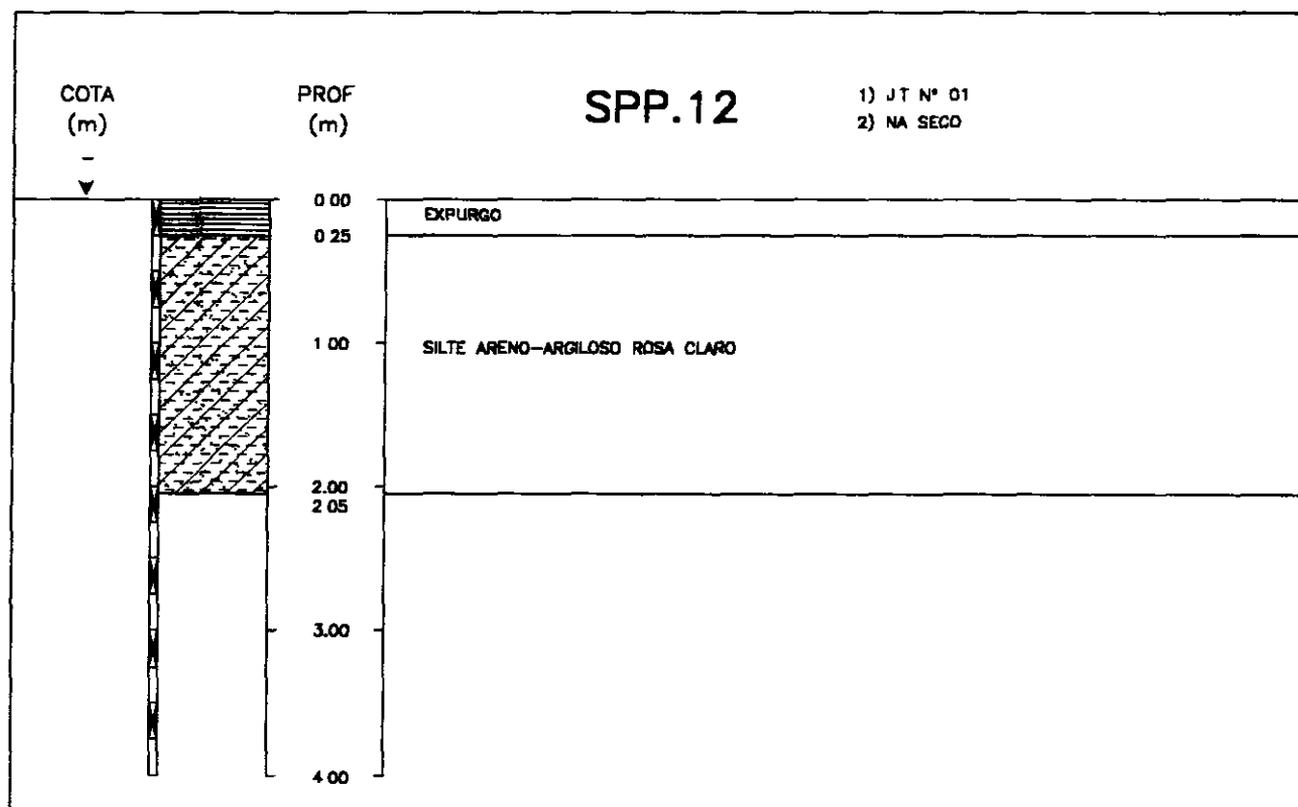
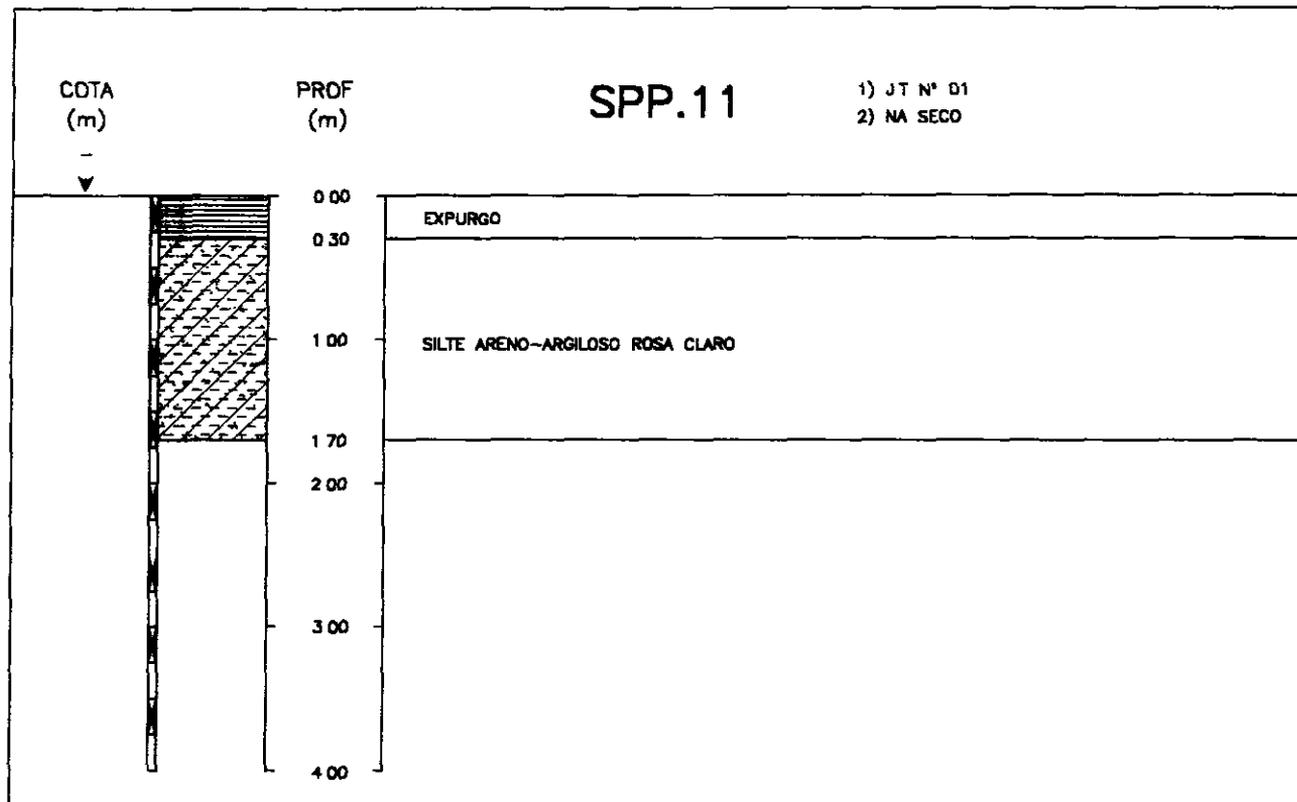


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICIPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



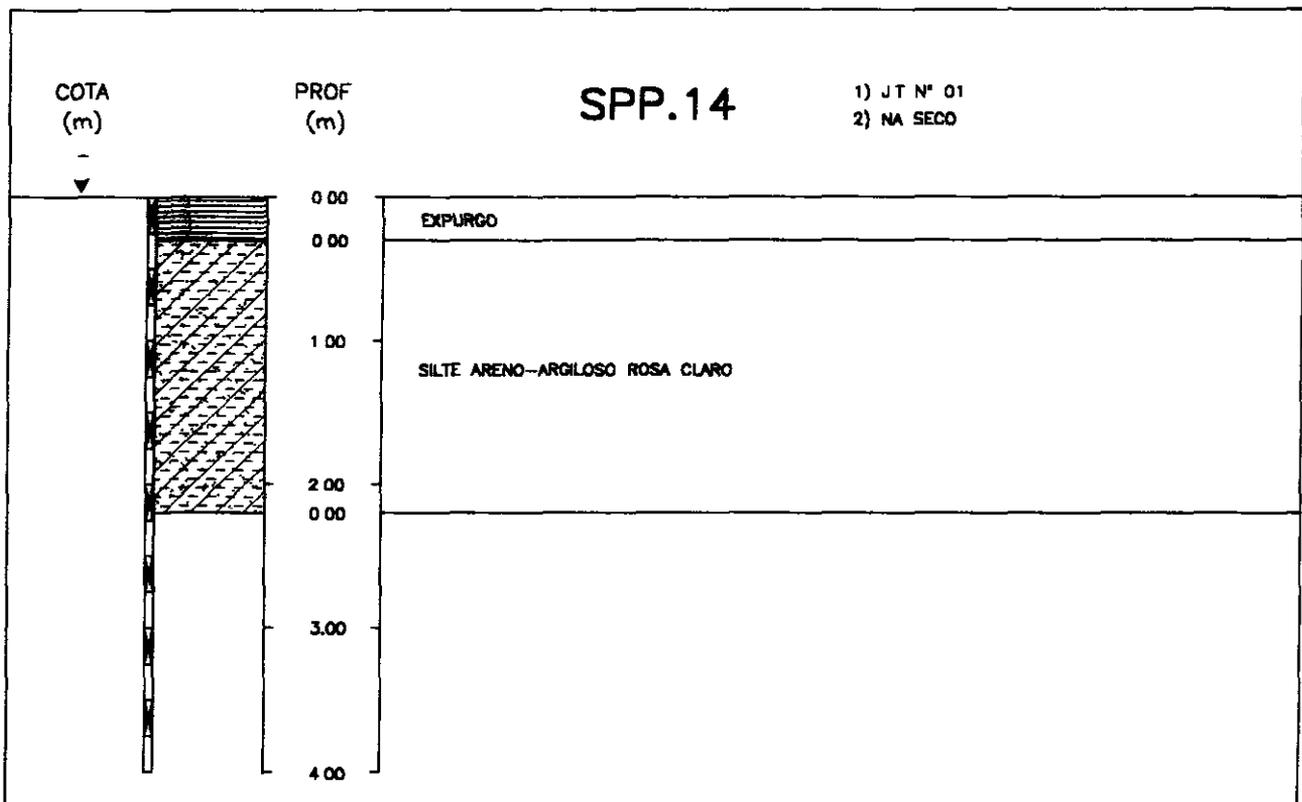
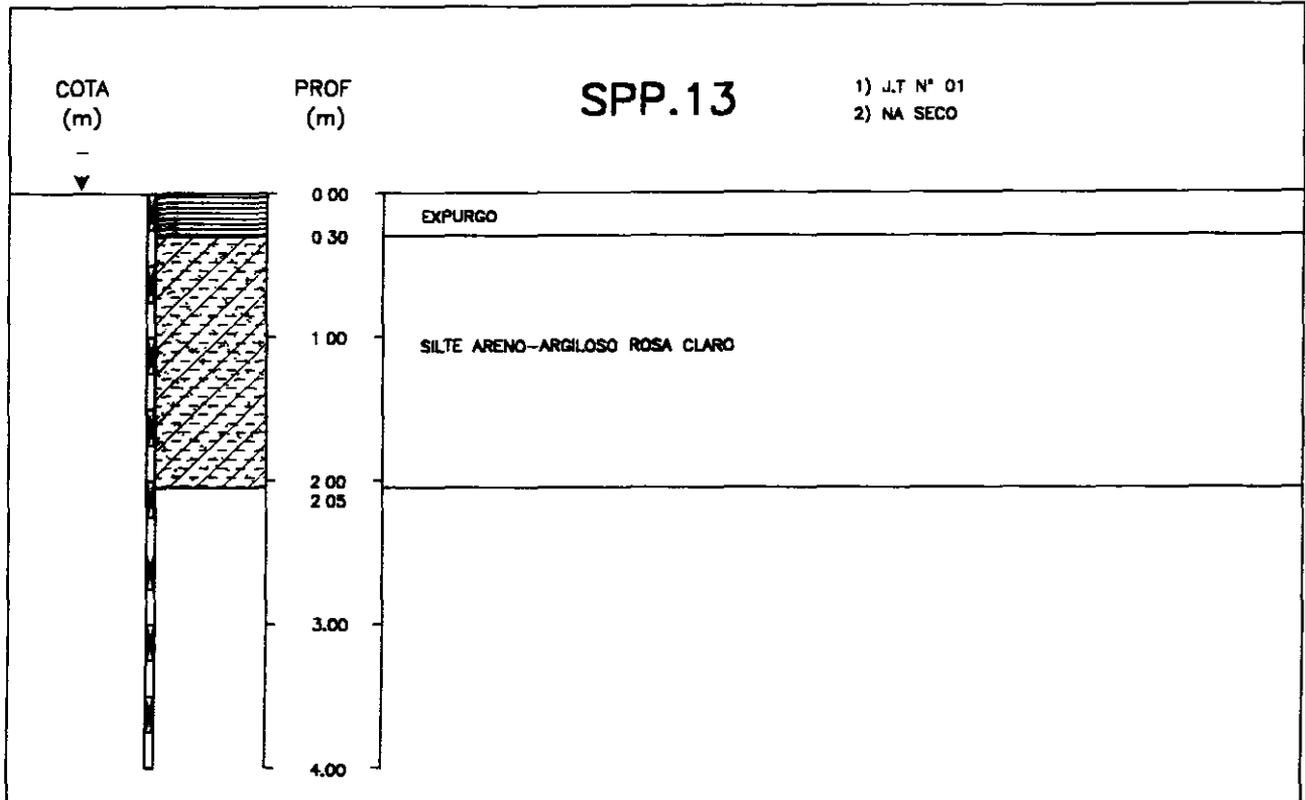
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



000124

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



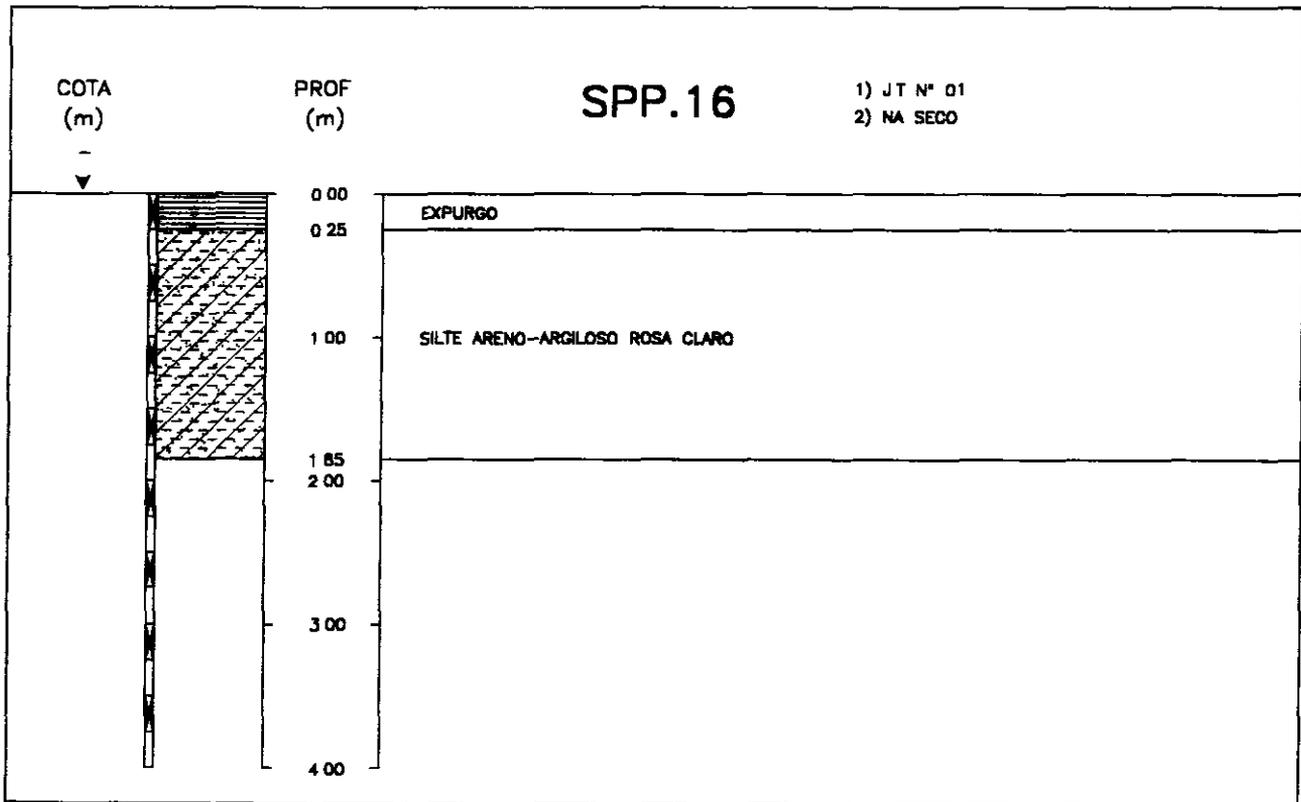
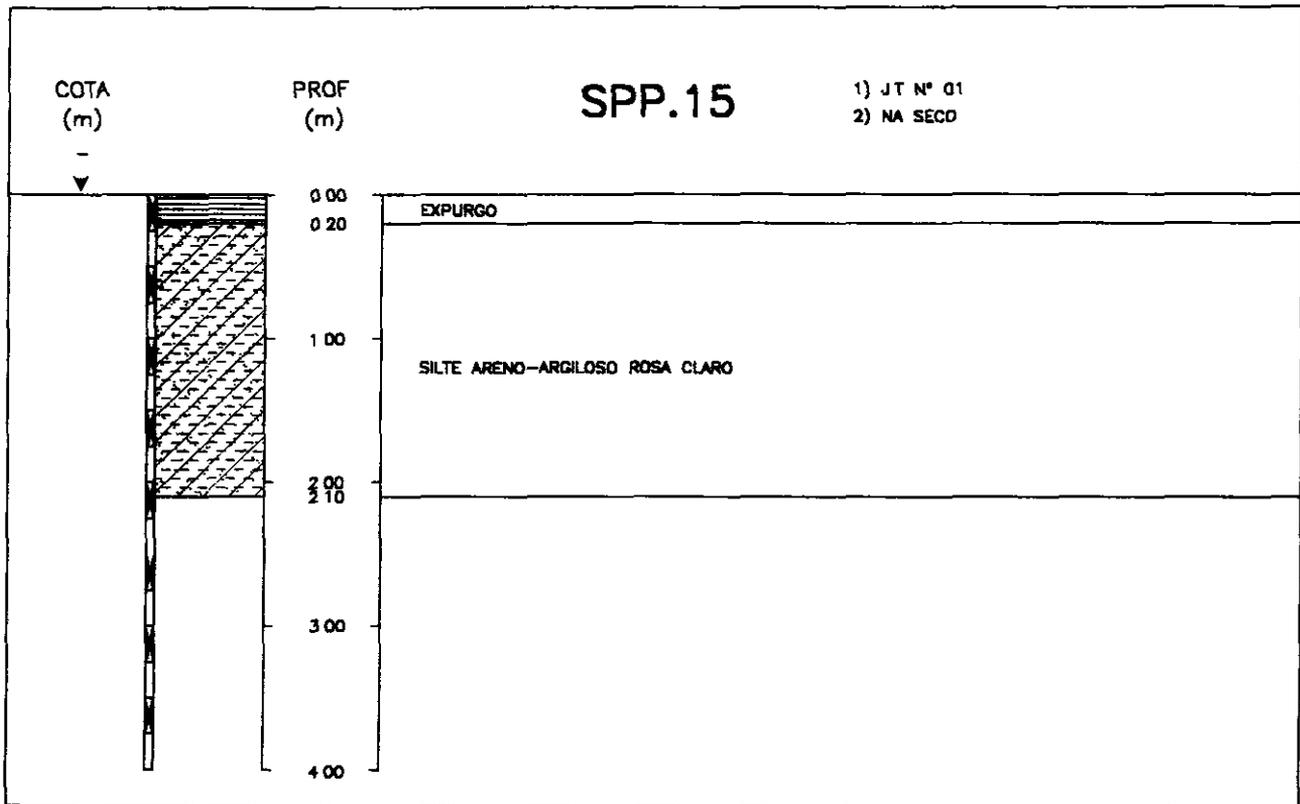
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



000125

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



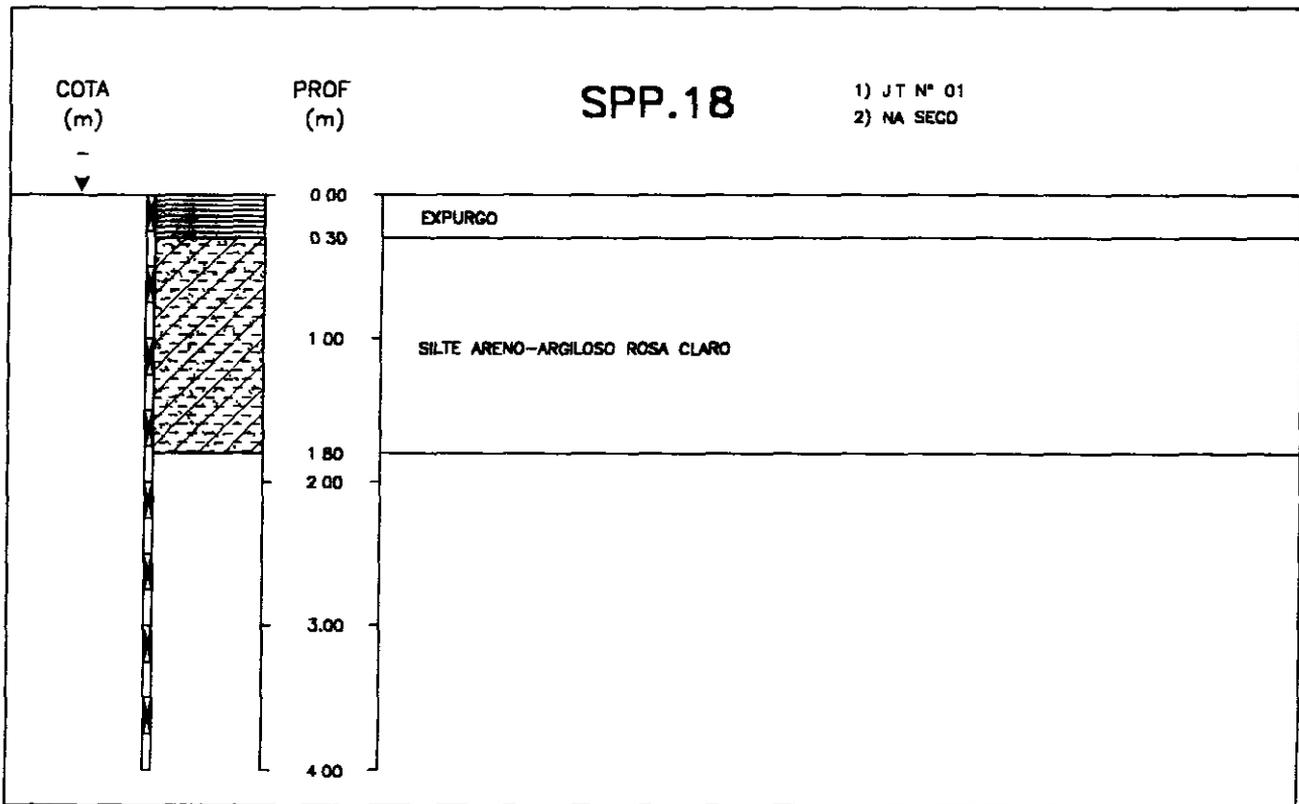
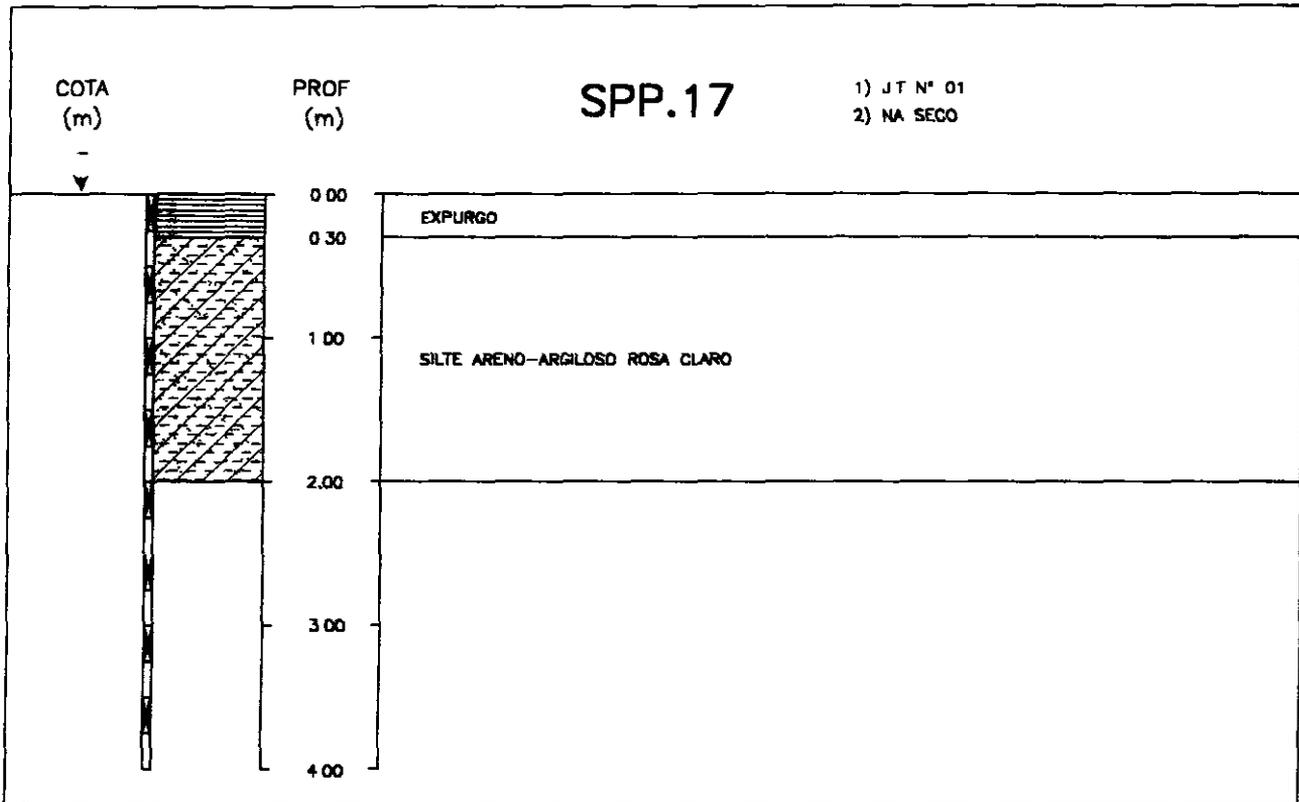
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1.50
 DATA 16 03 98



000126

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



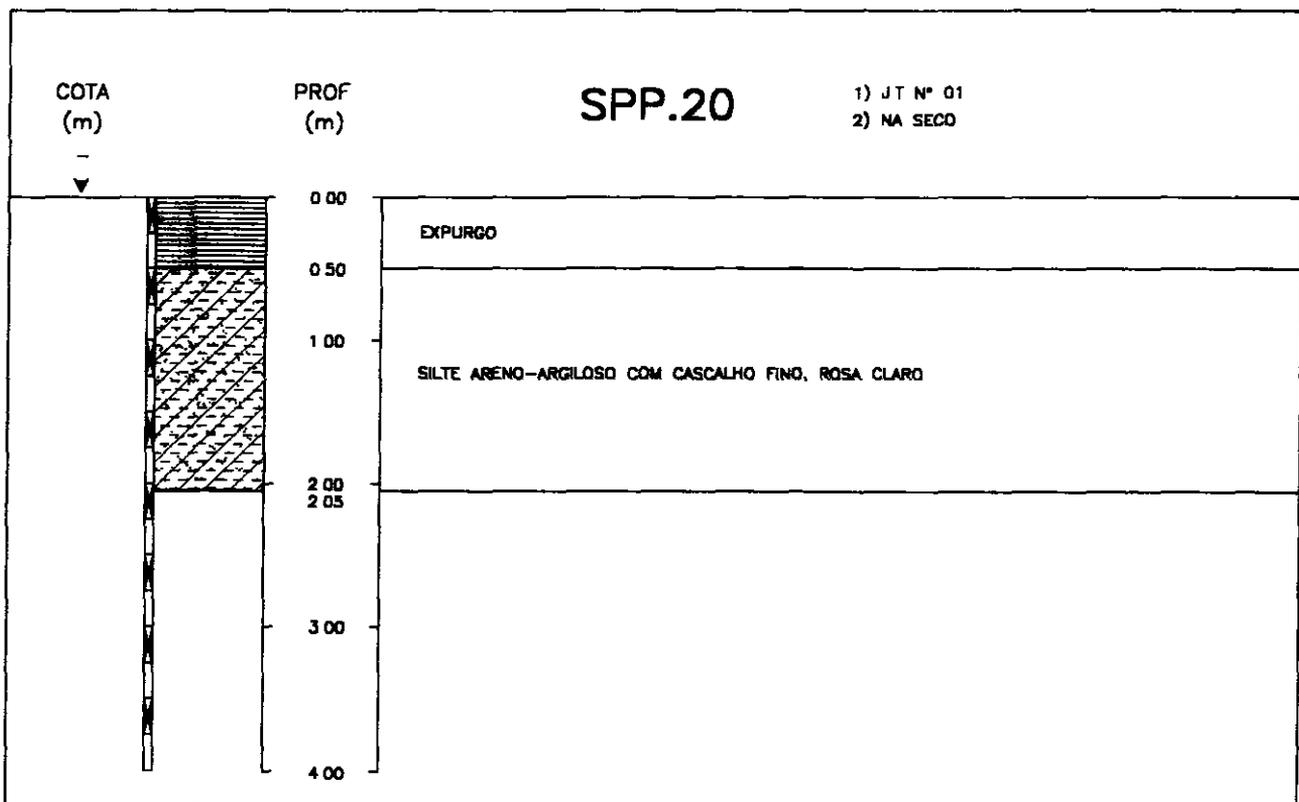
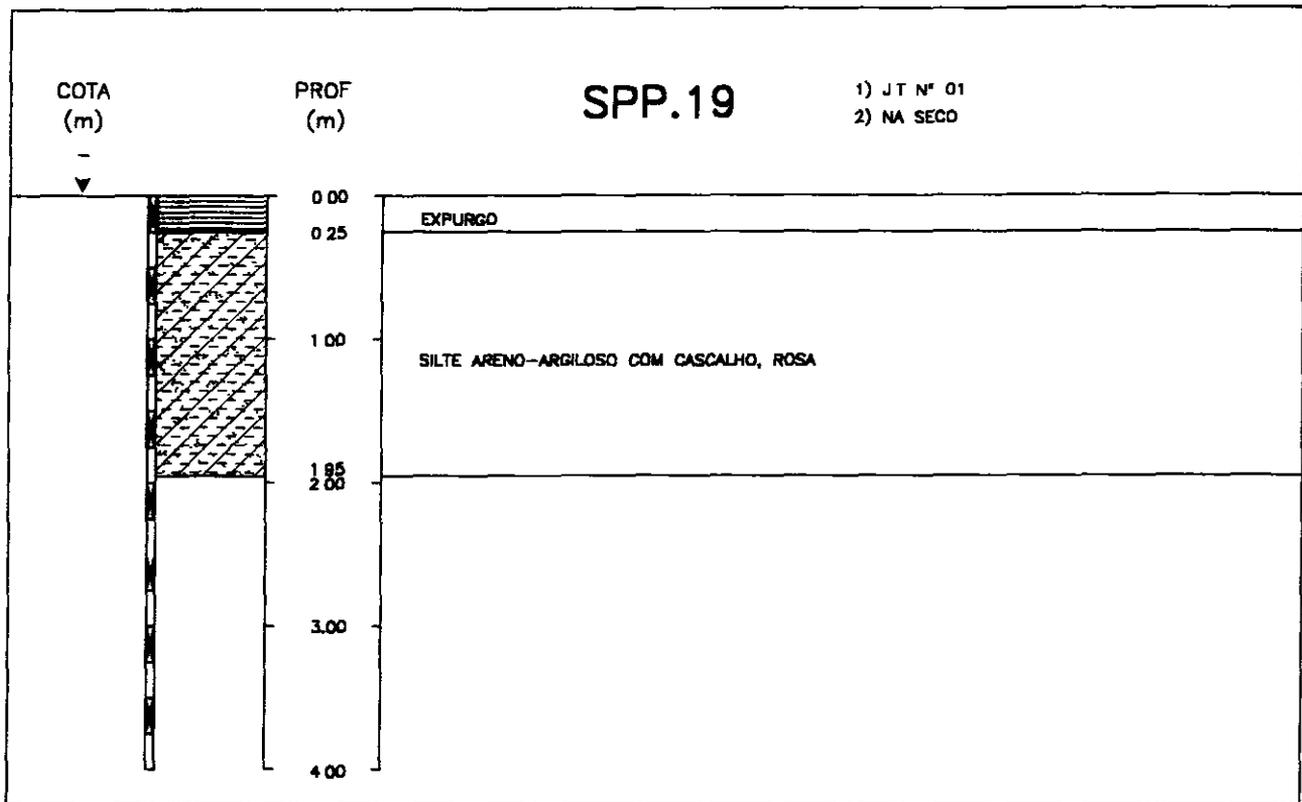
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



000127

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



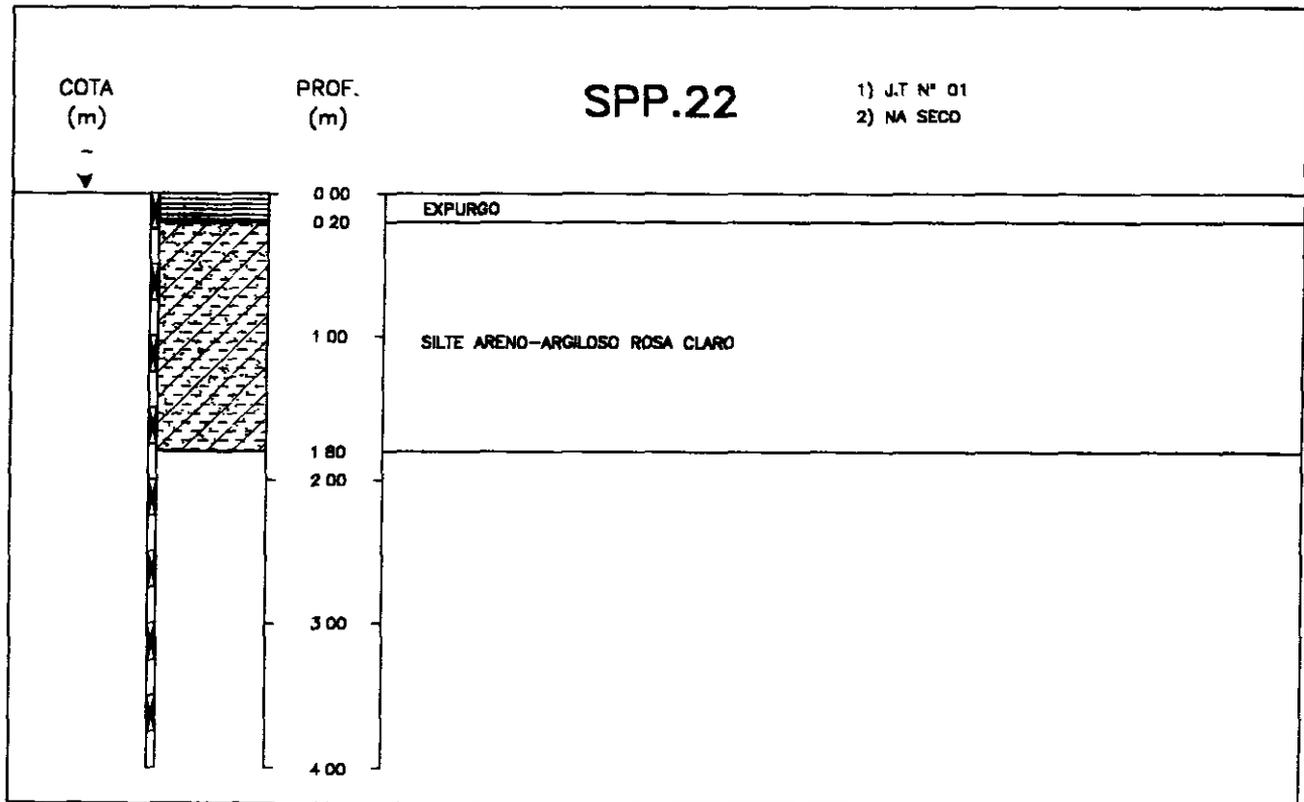
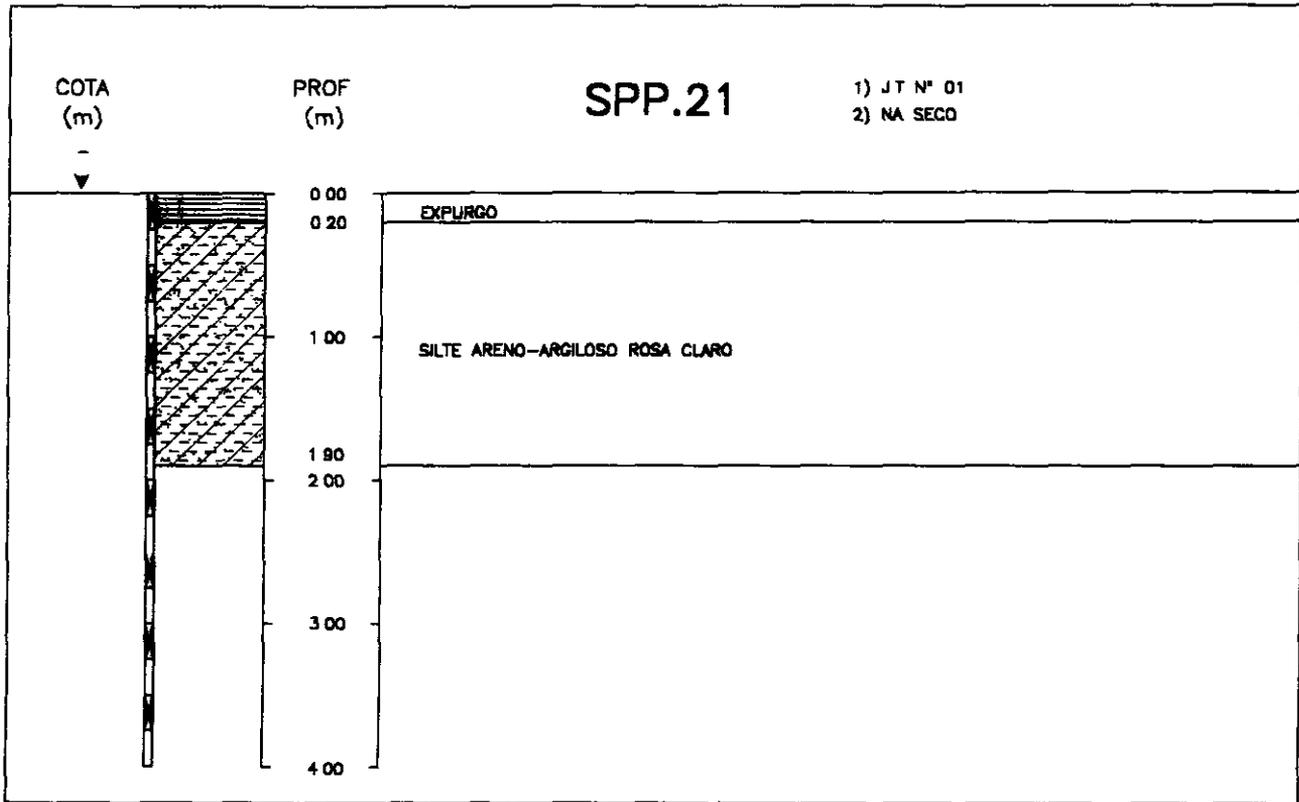
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



000128

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



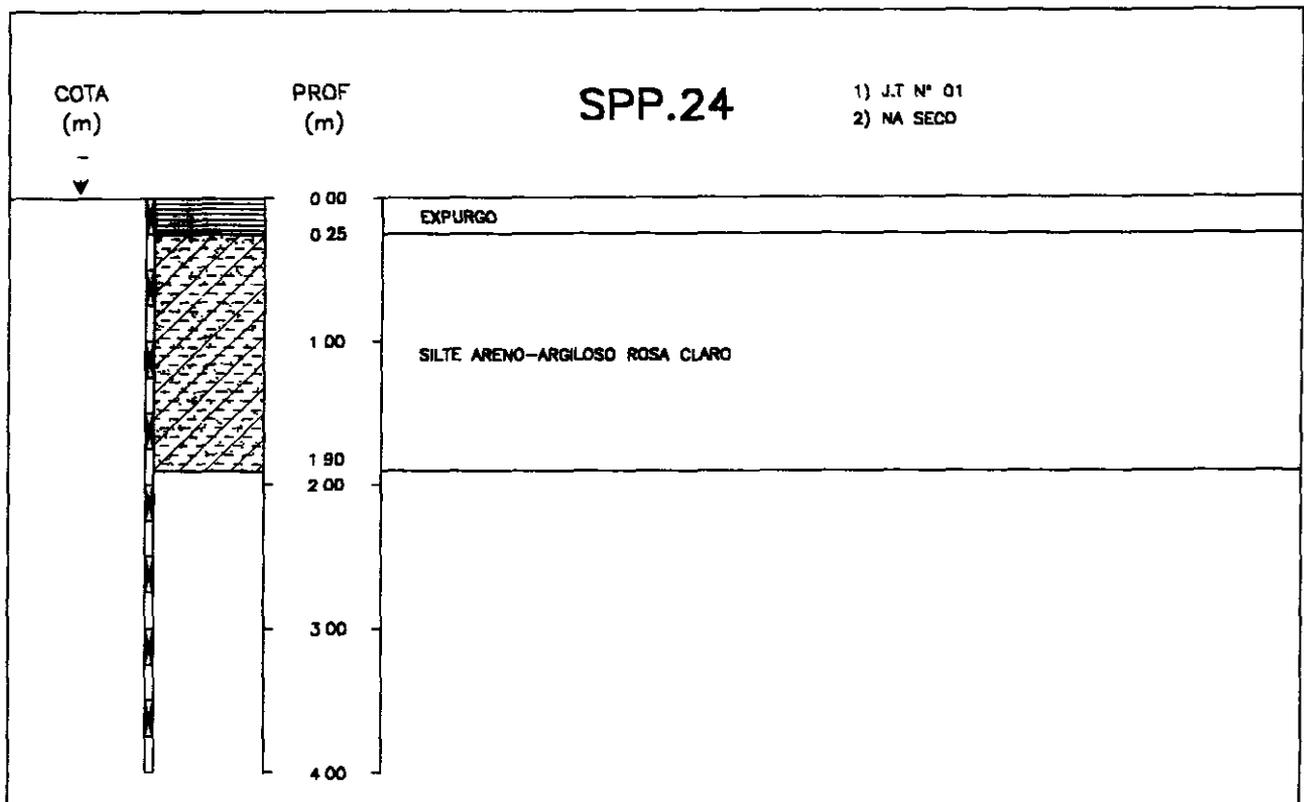
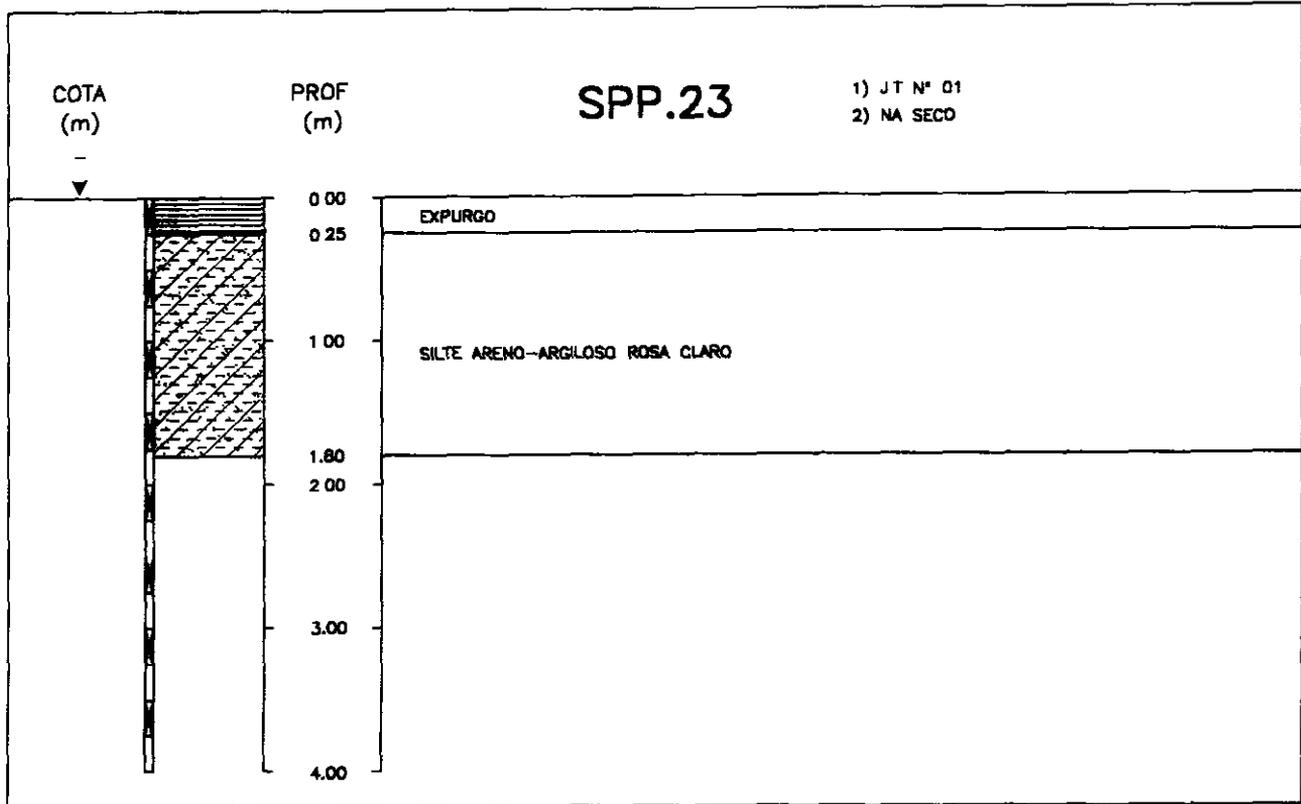
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA. 16 03 98



000129

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



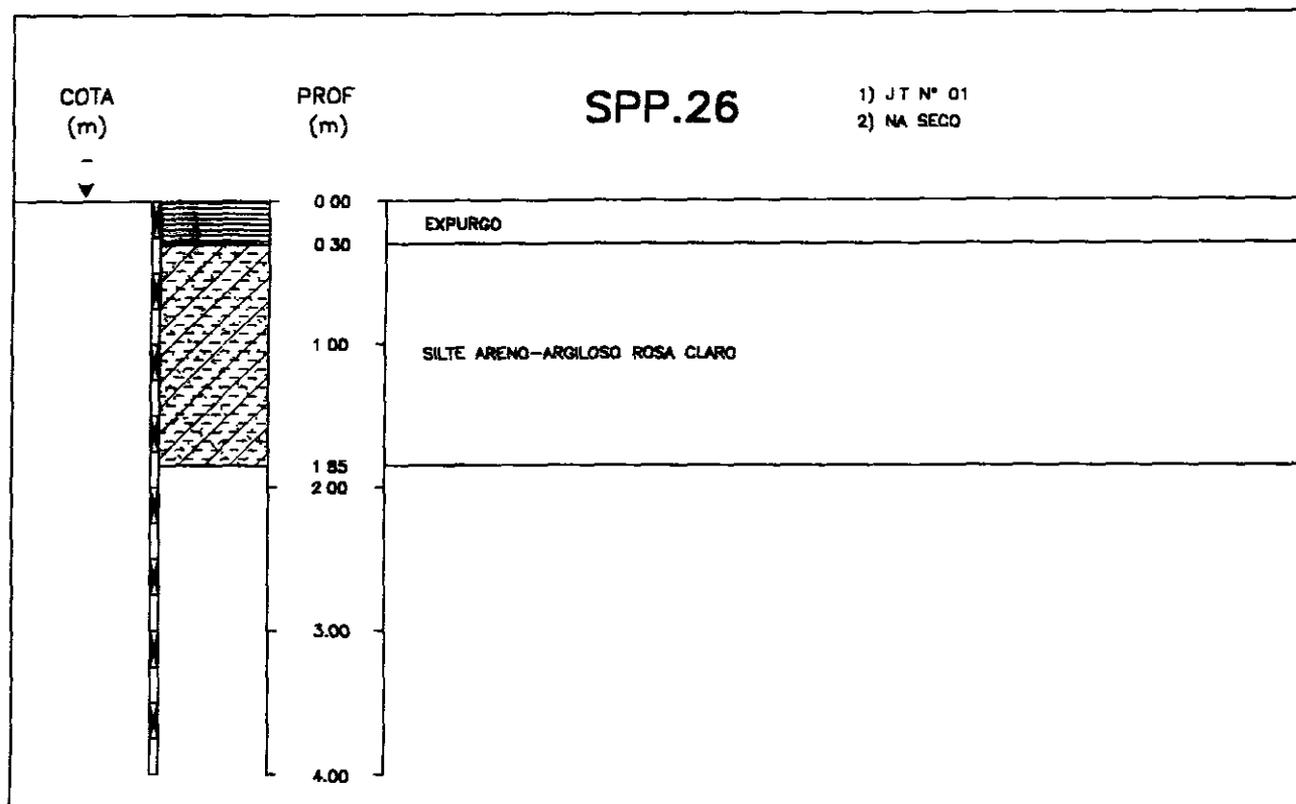
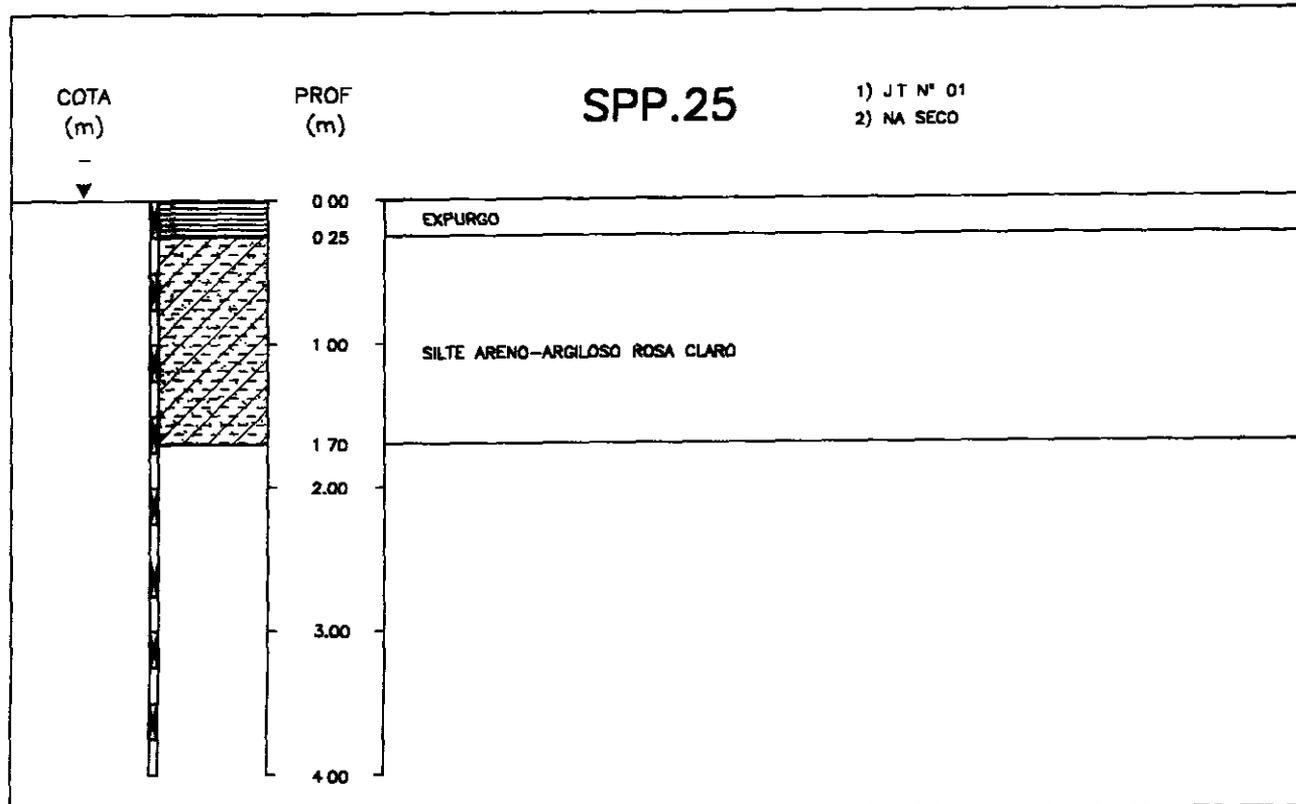
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 10/12/97



000130

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

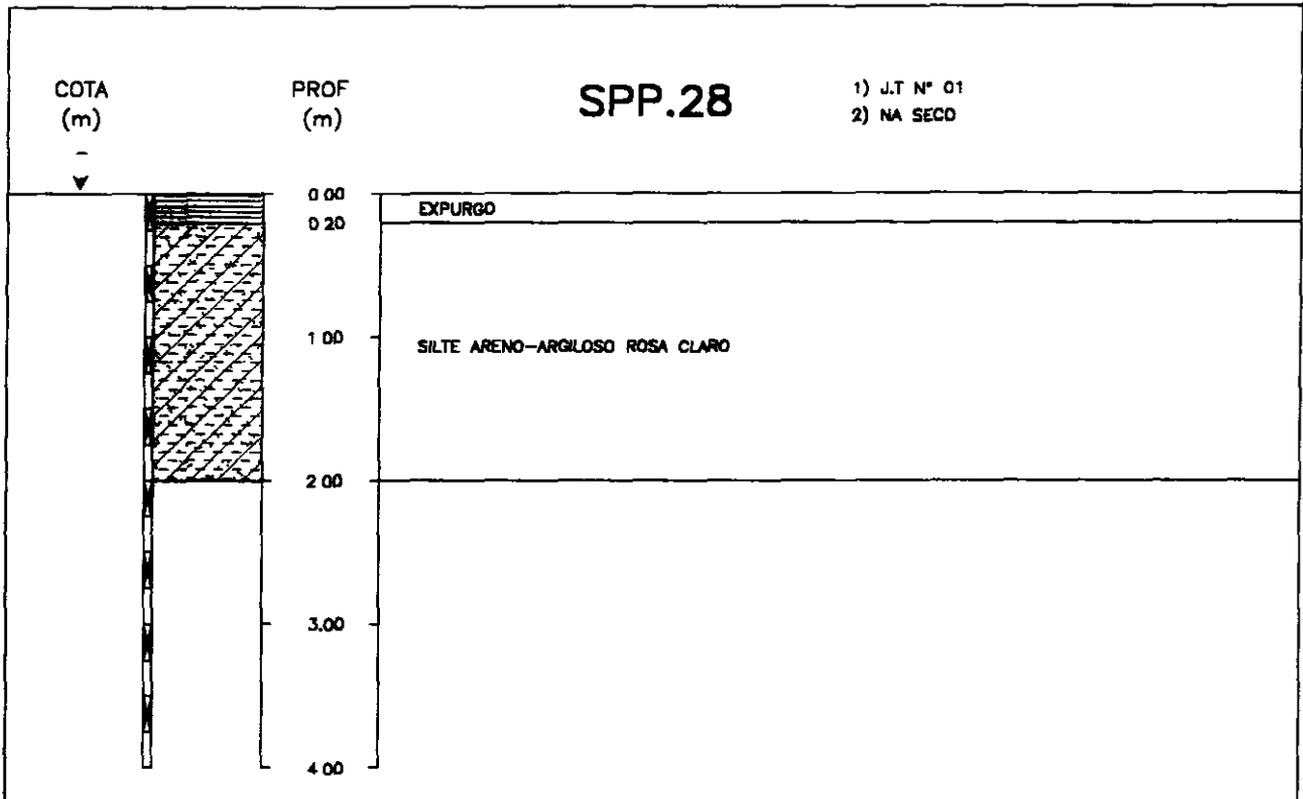
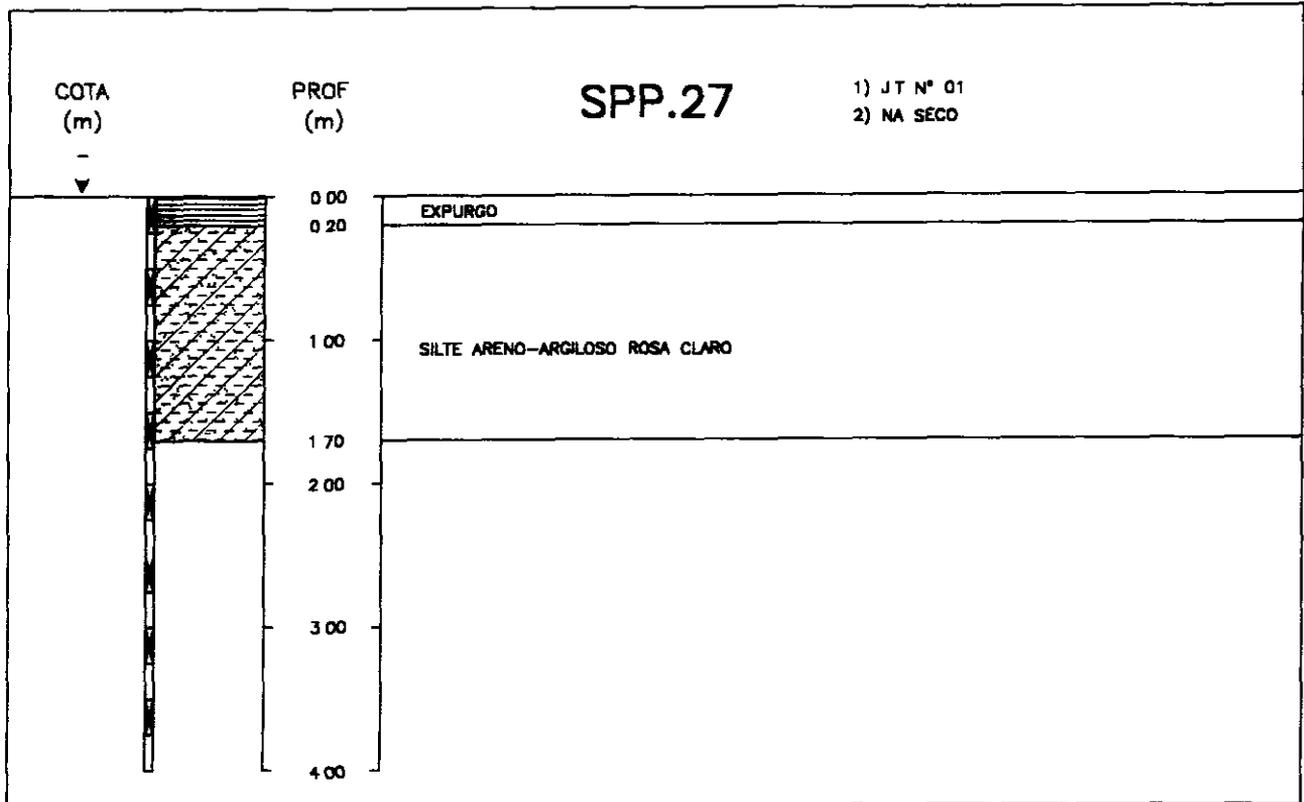


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16/03/98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

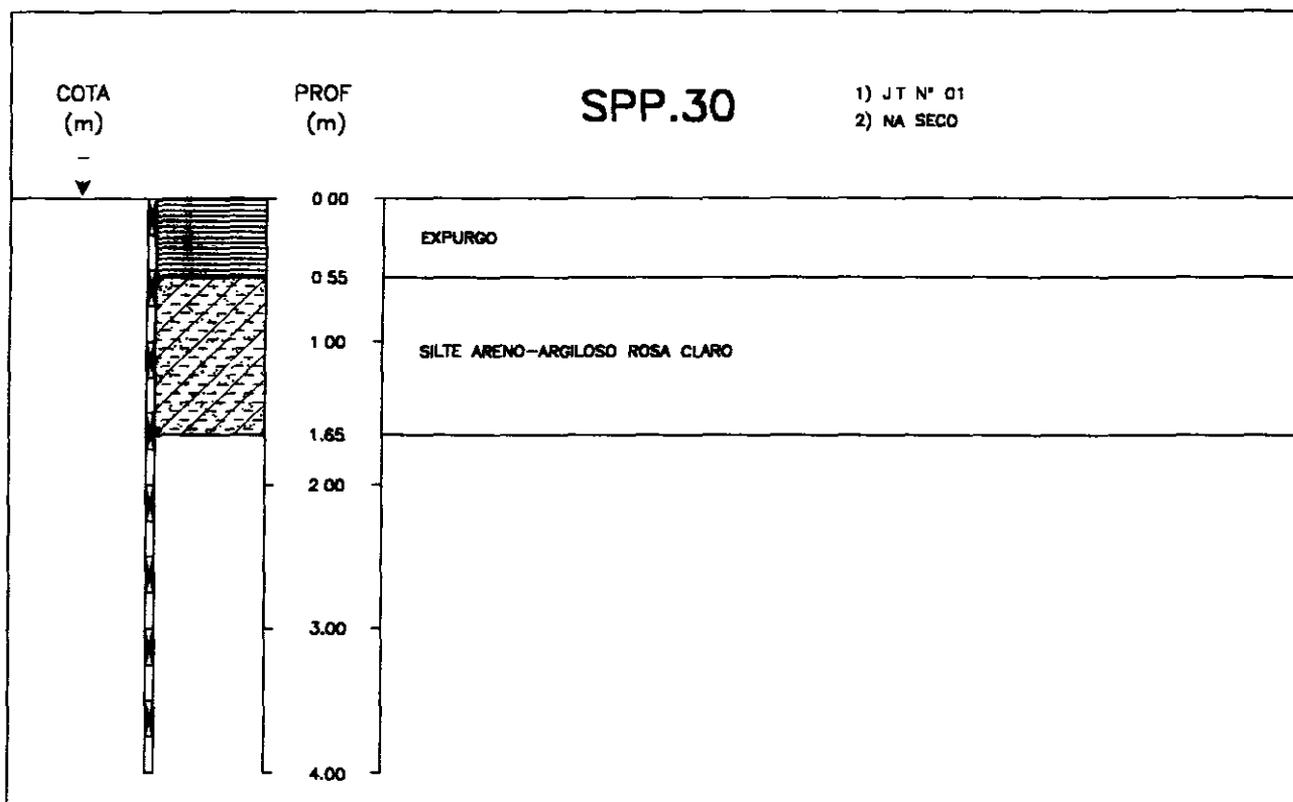
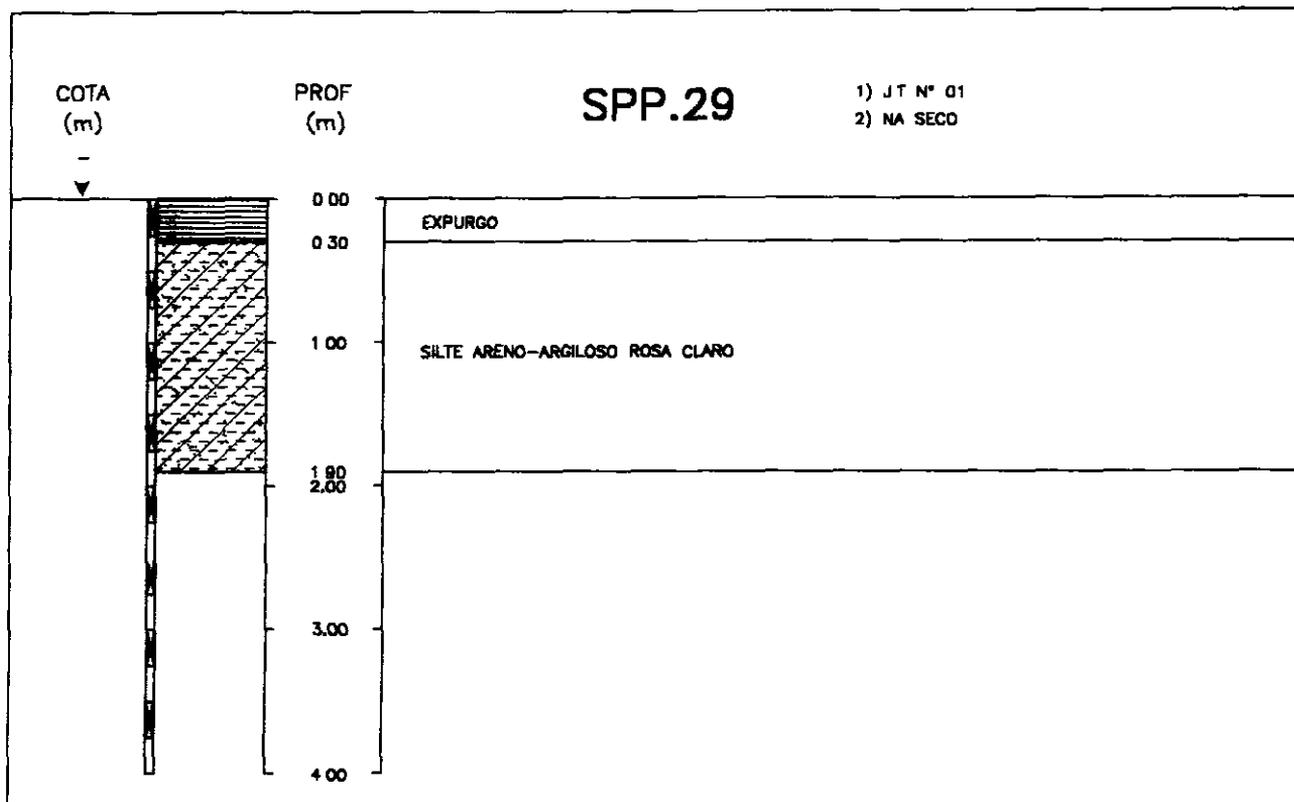


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA. 16.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

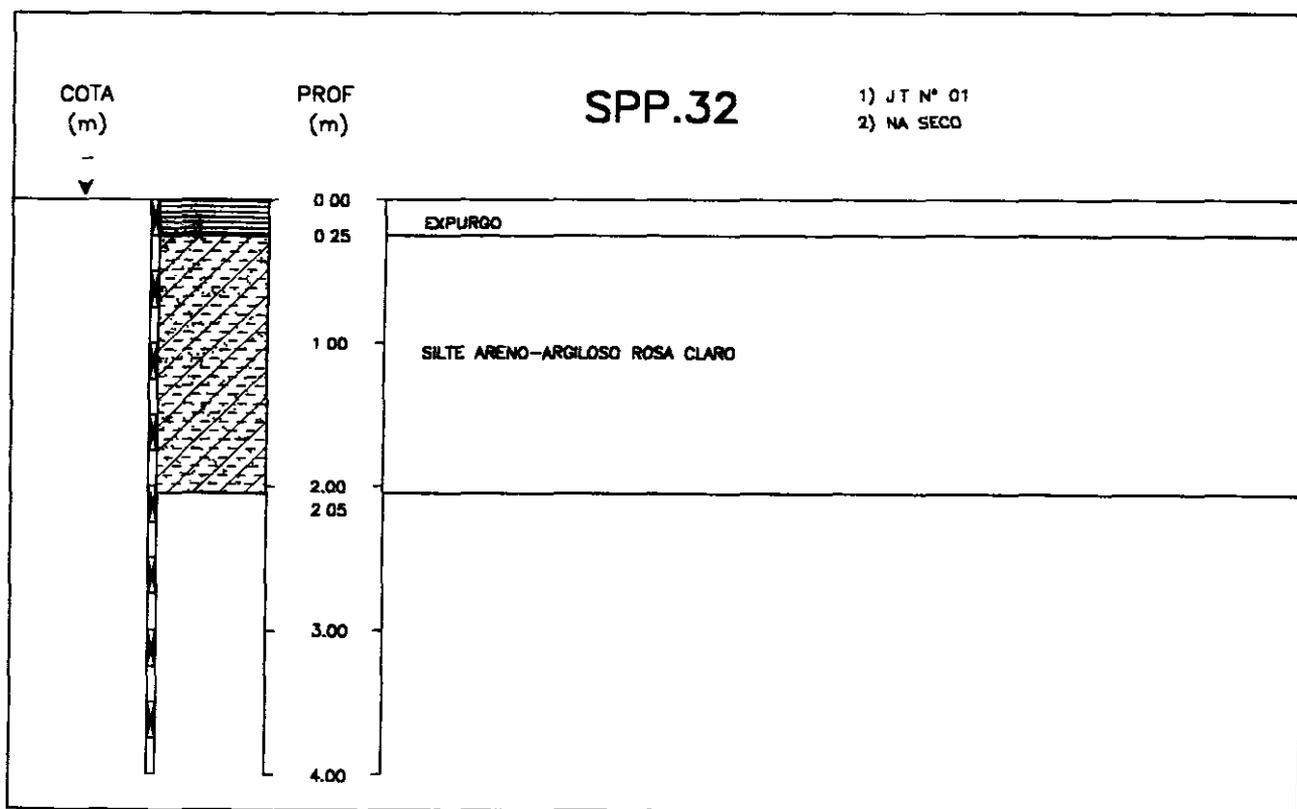
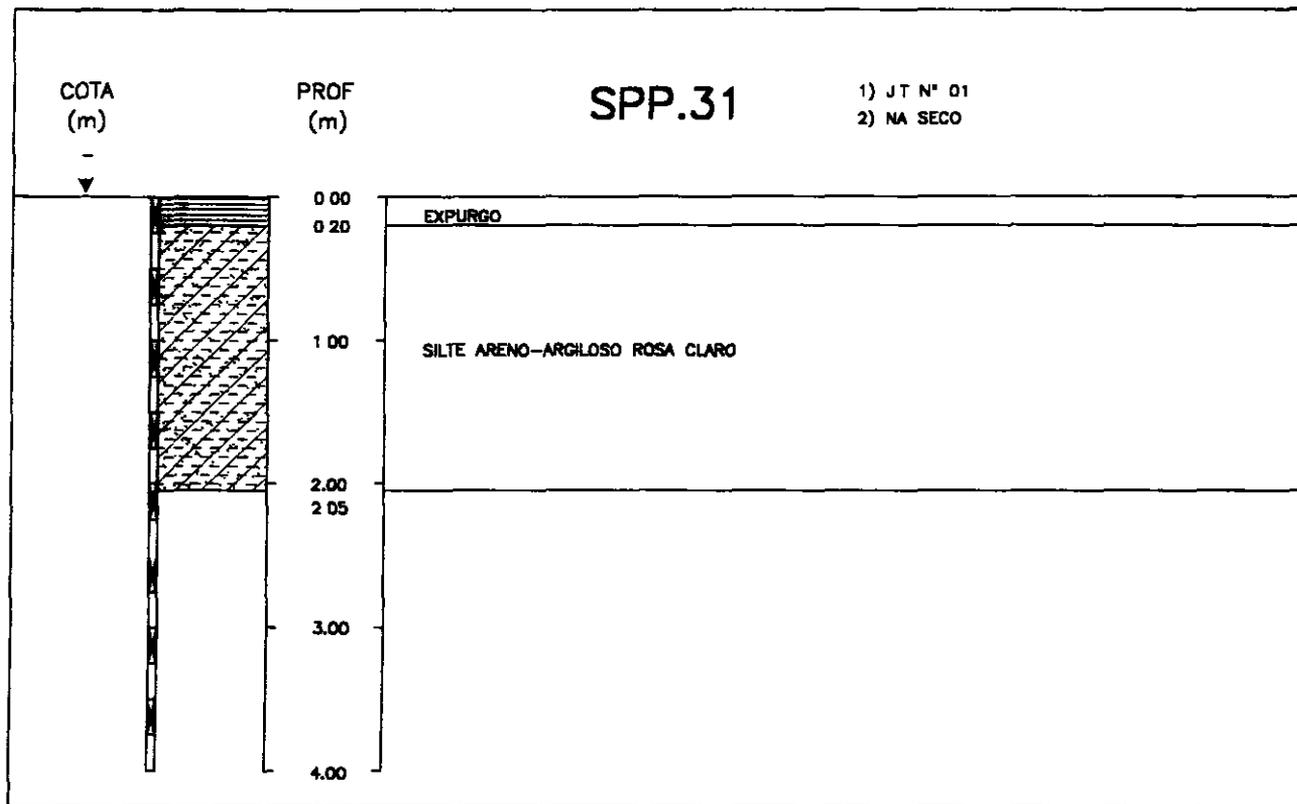


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

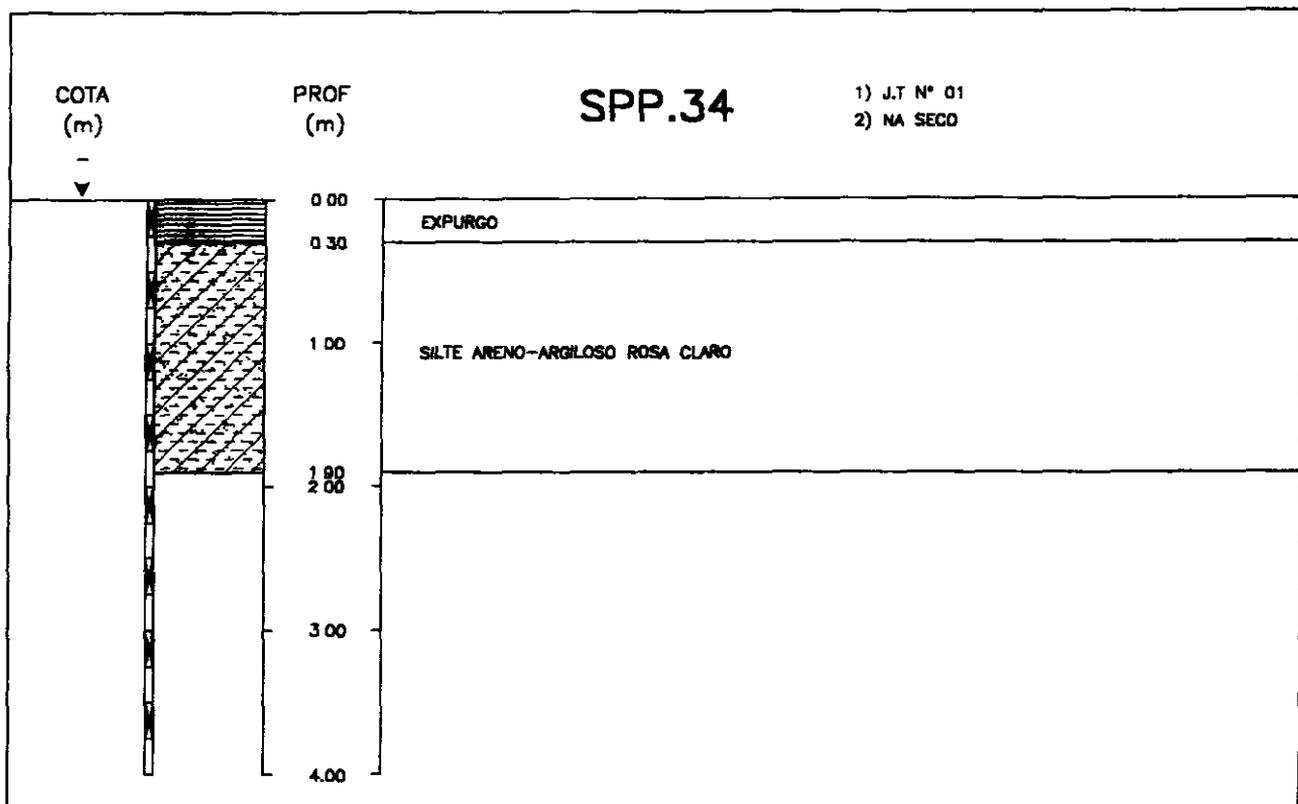
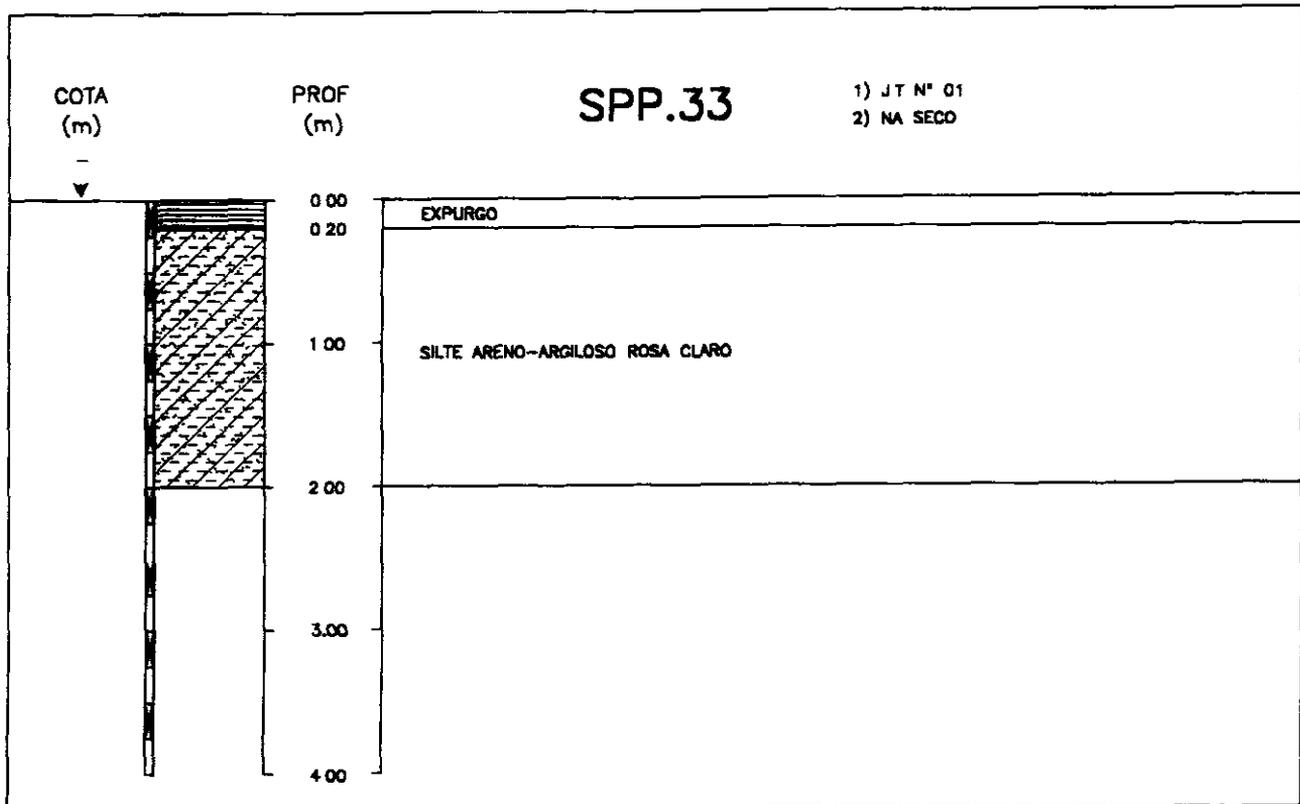


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



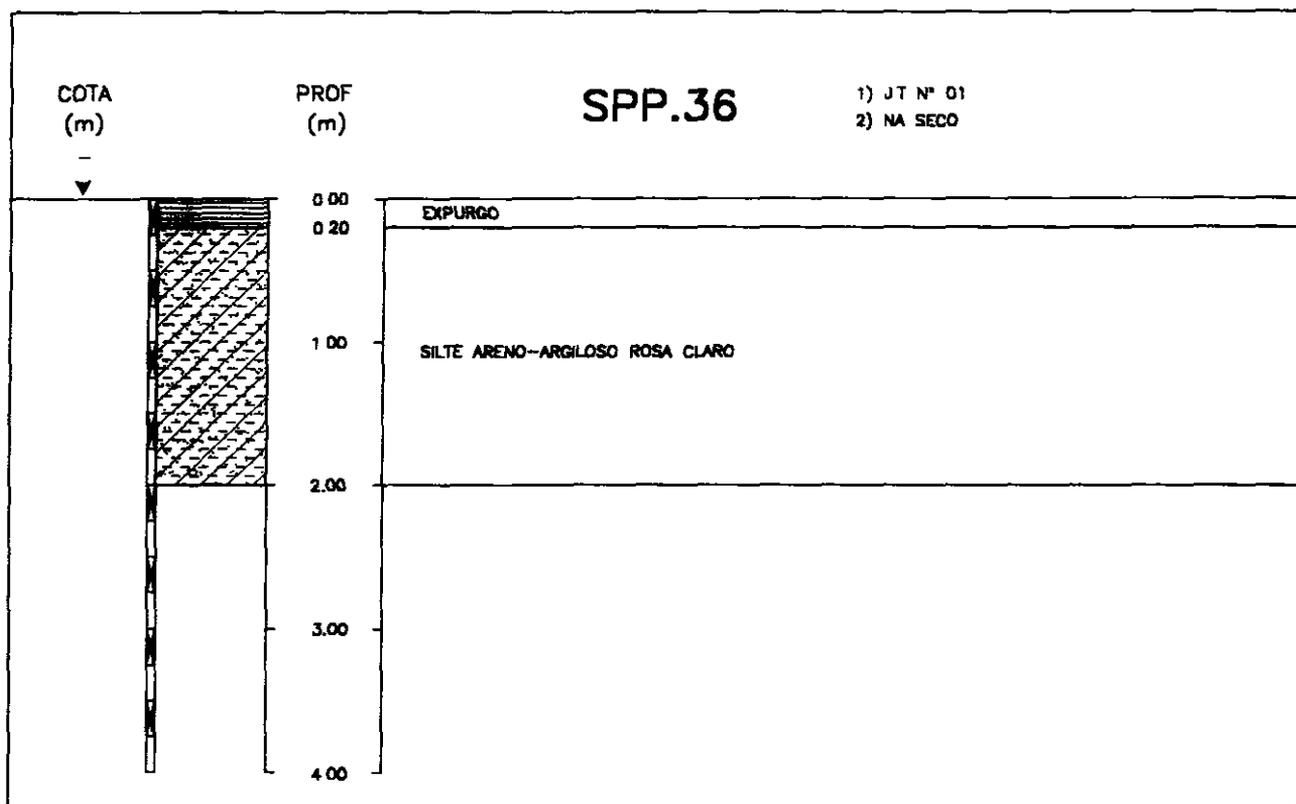
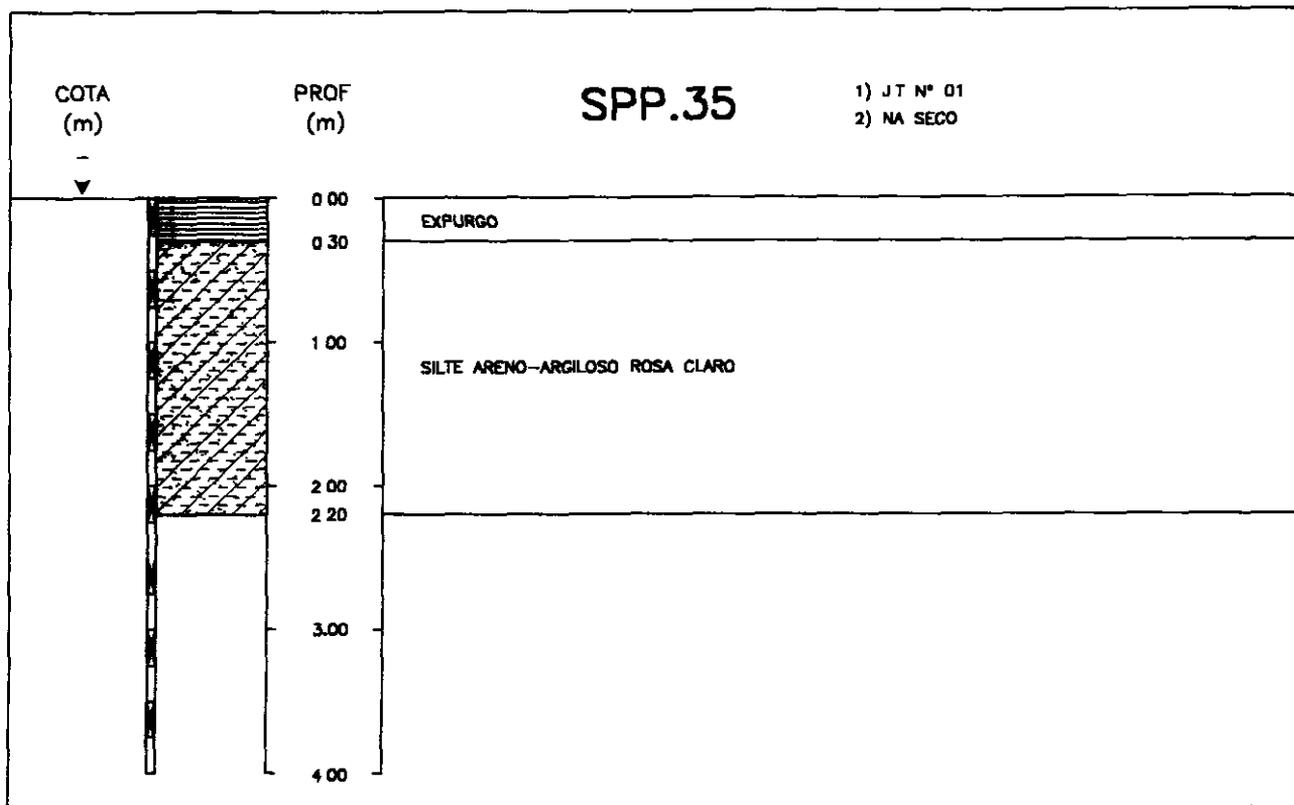
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



000135

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

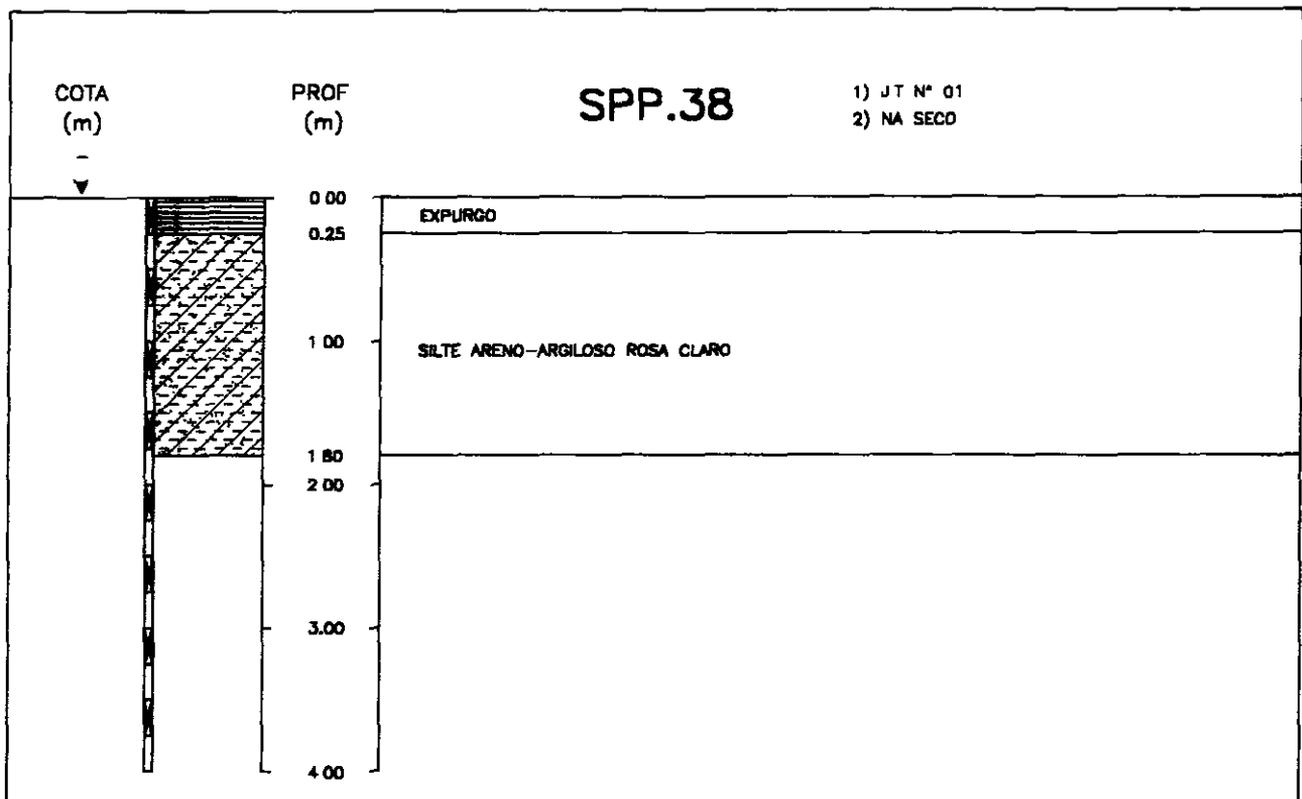
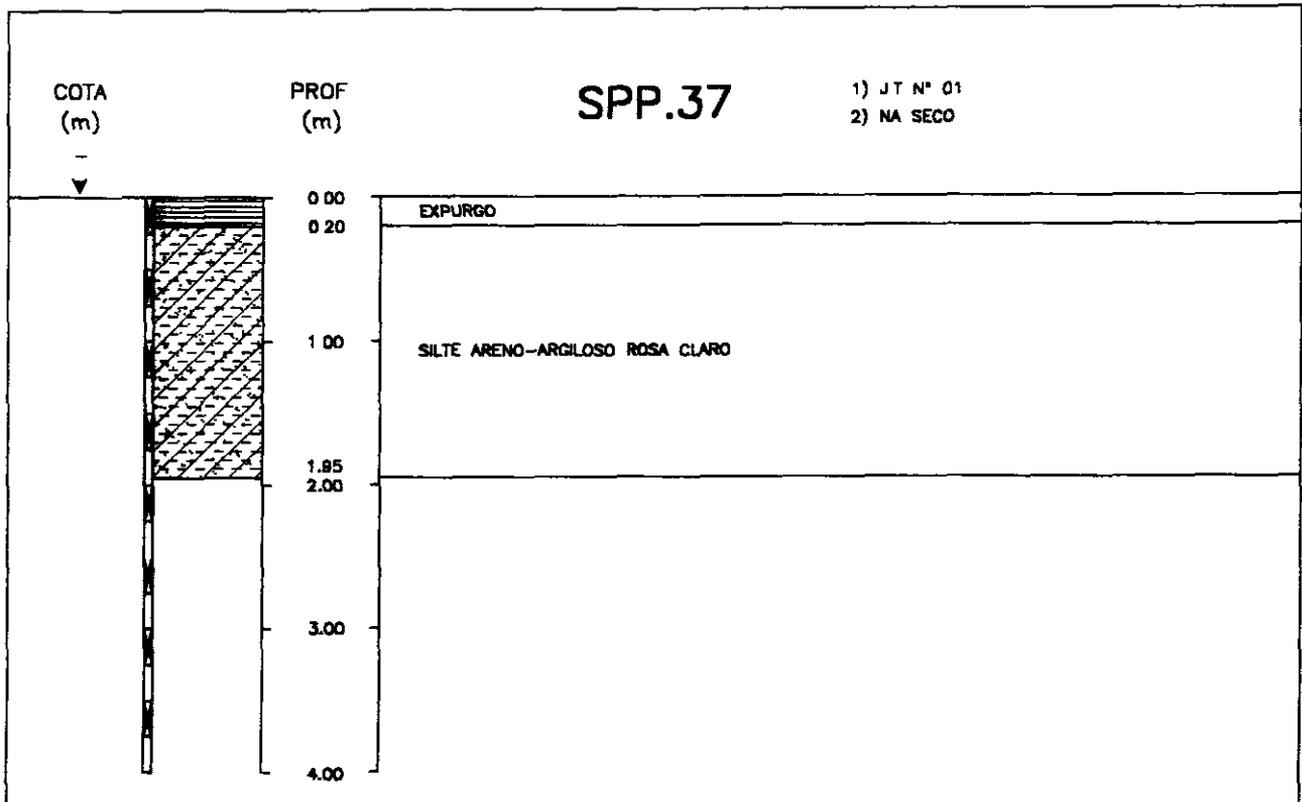


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO: -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



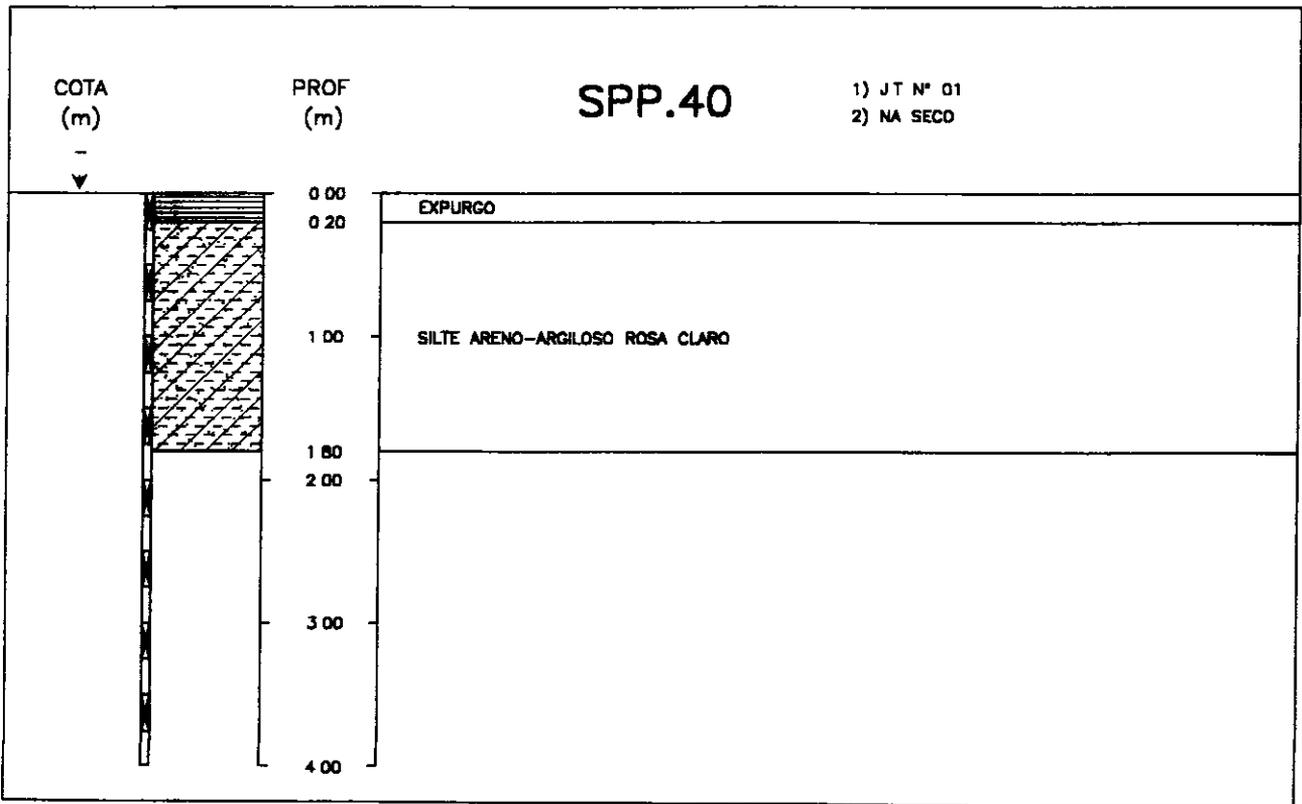
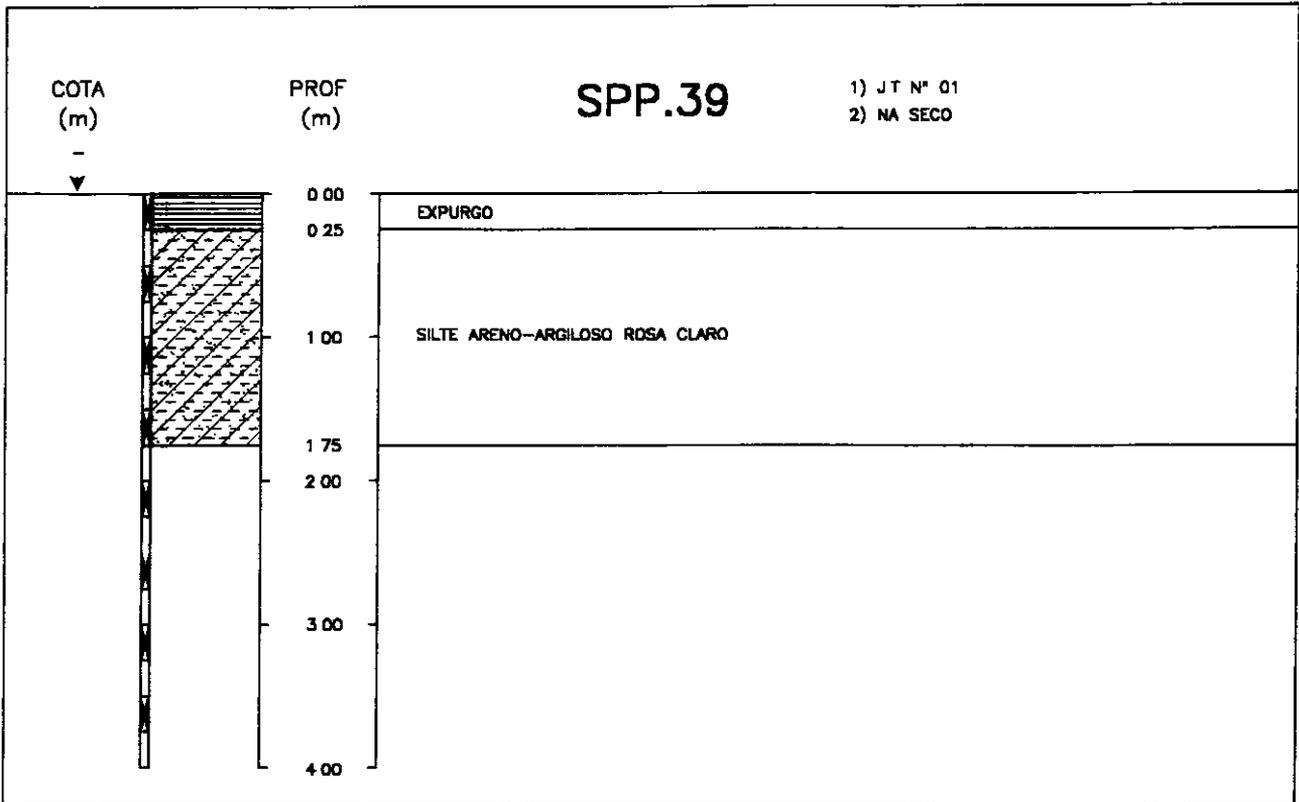
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1.50
 DATA 16.03.98



000137

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

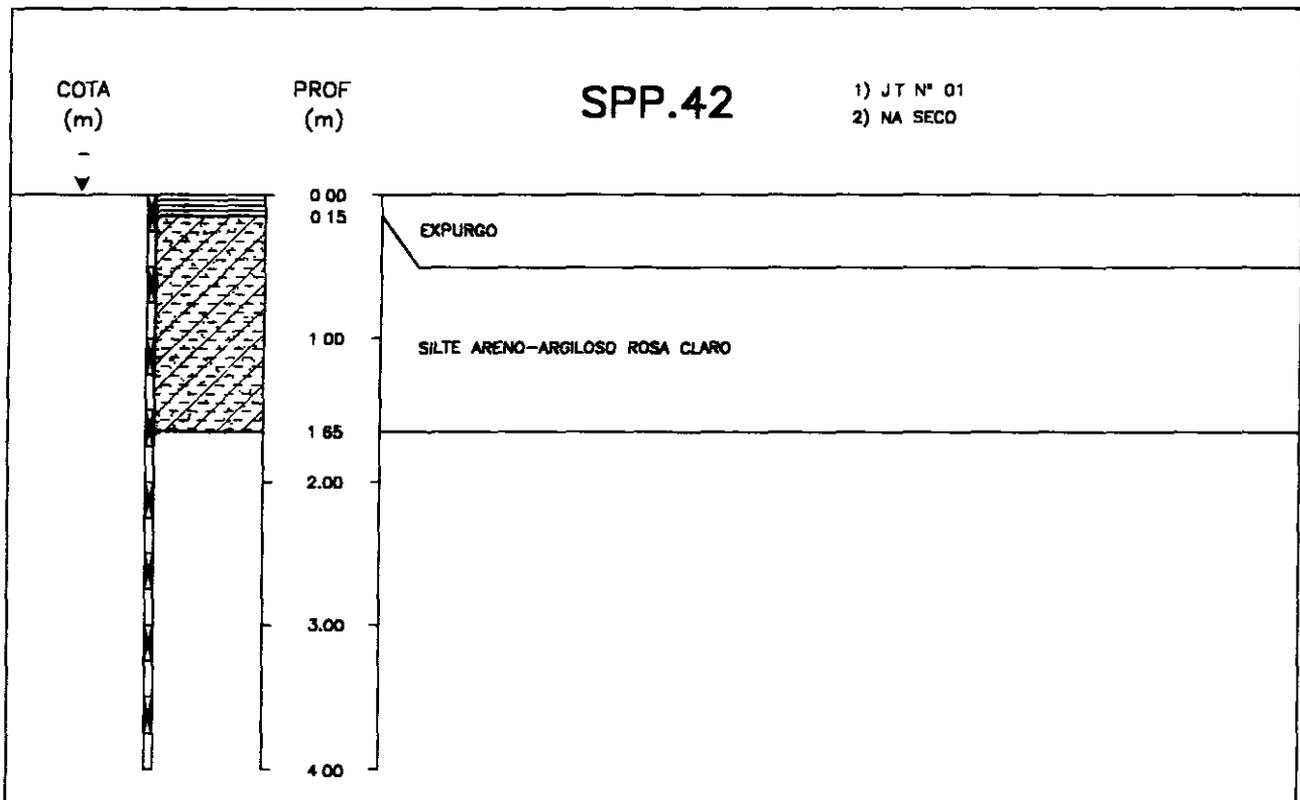
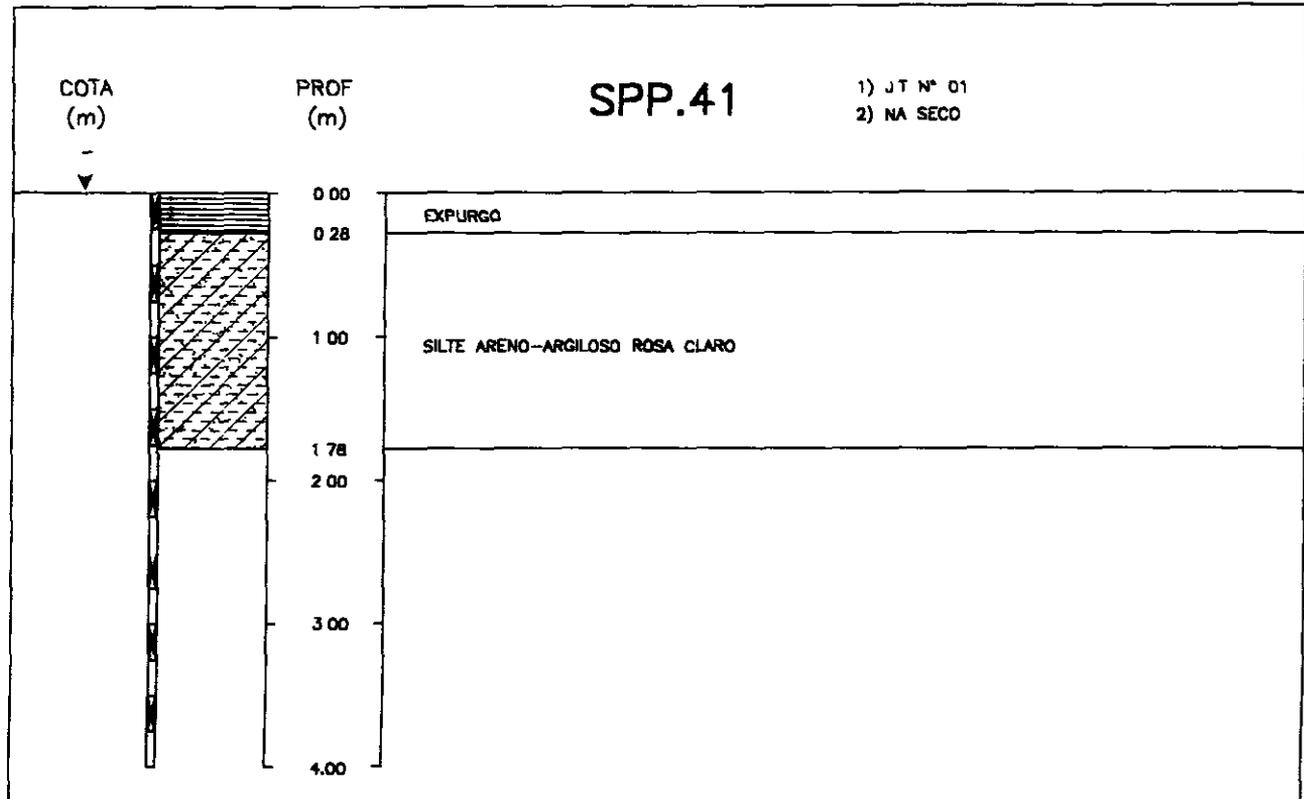


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



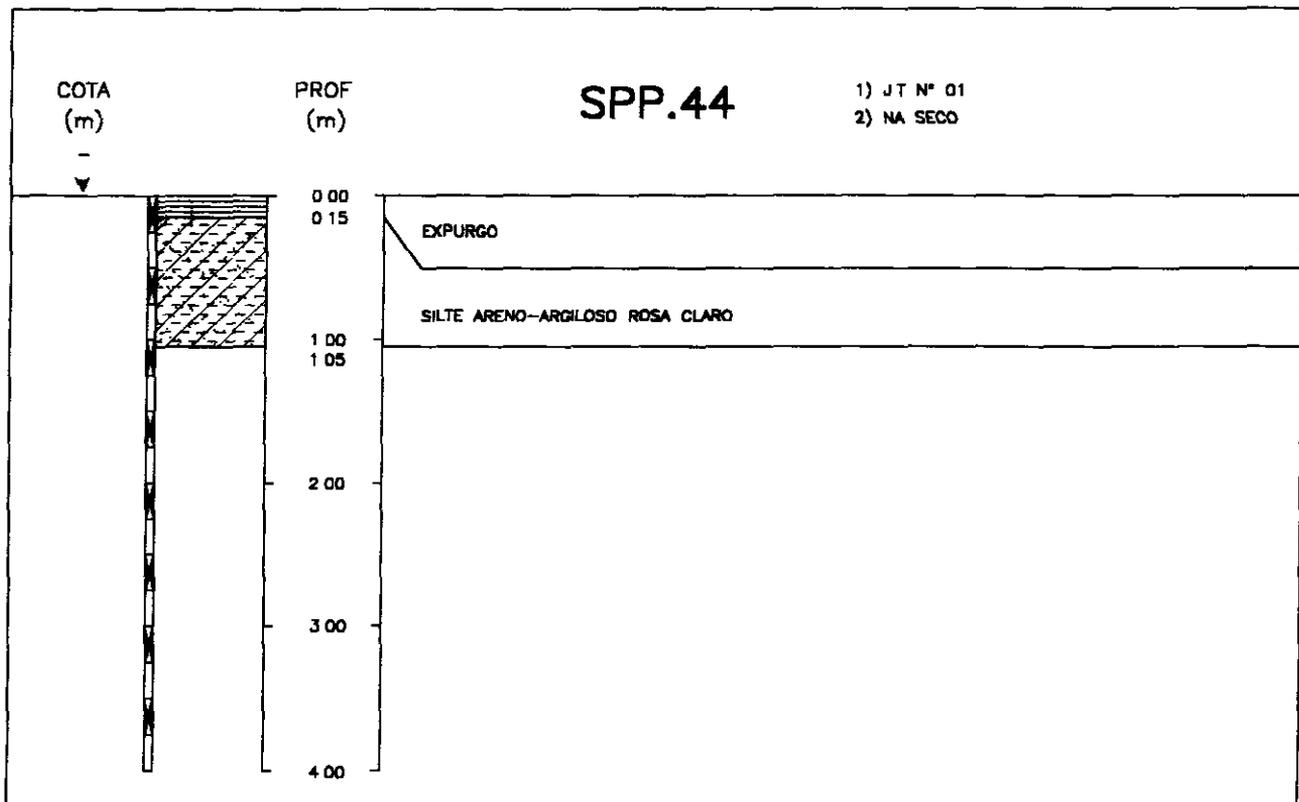
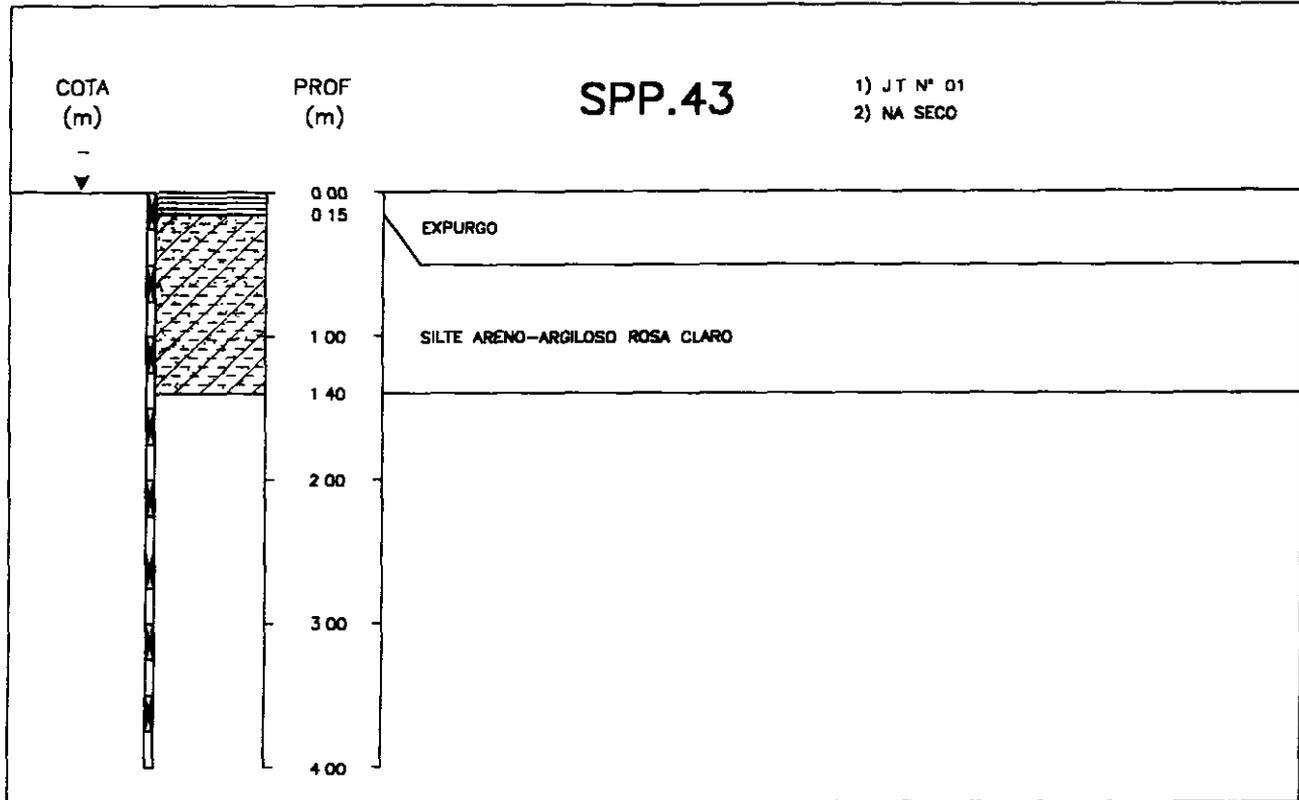
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 16 03 98



000139

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

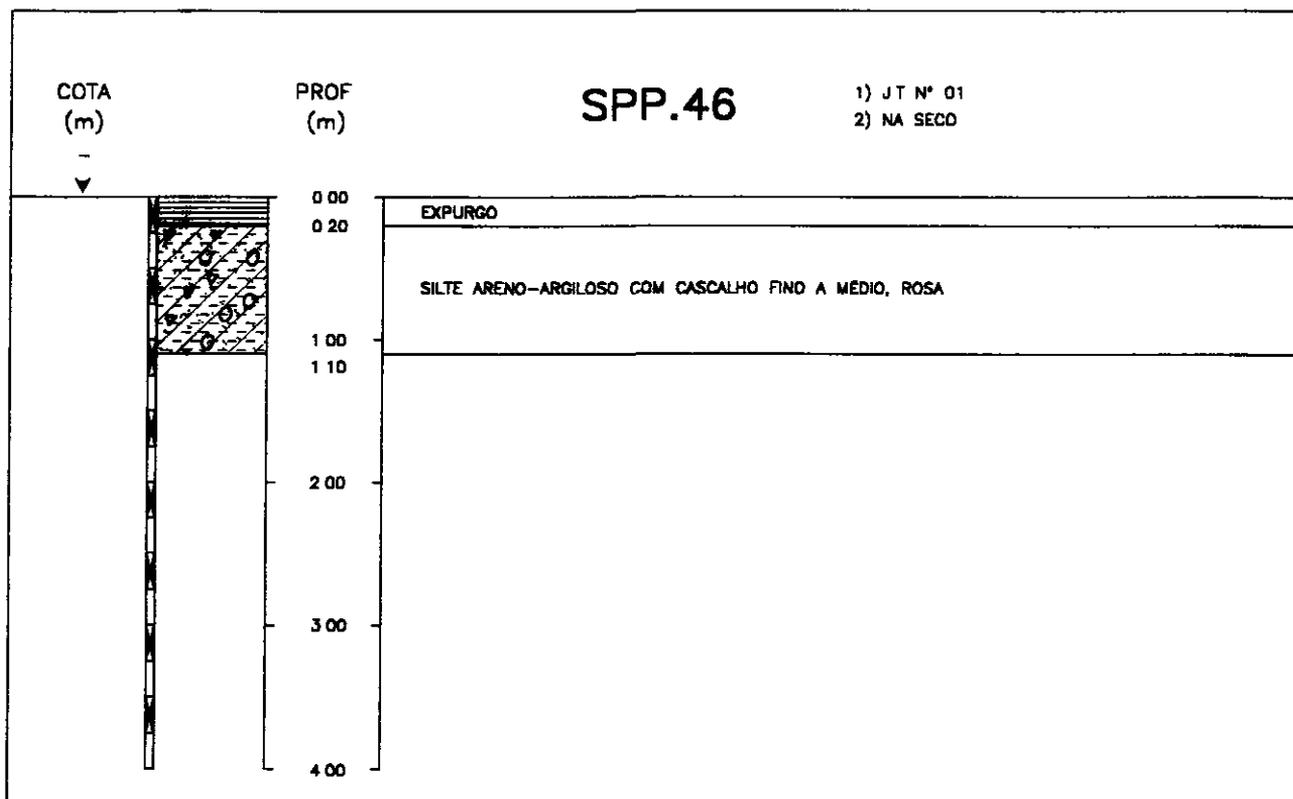
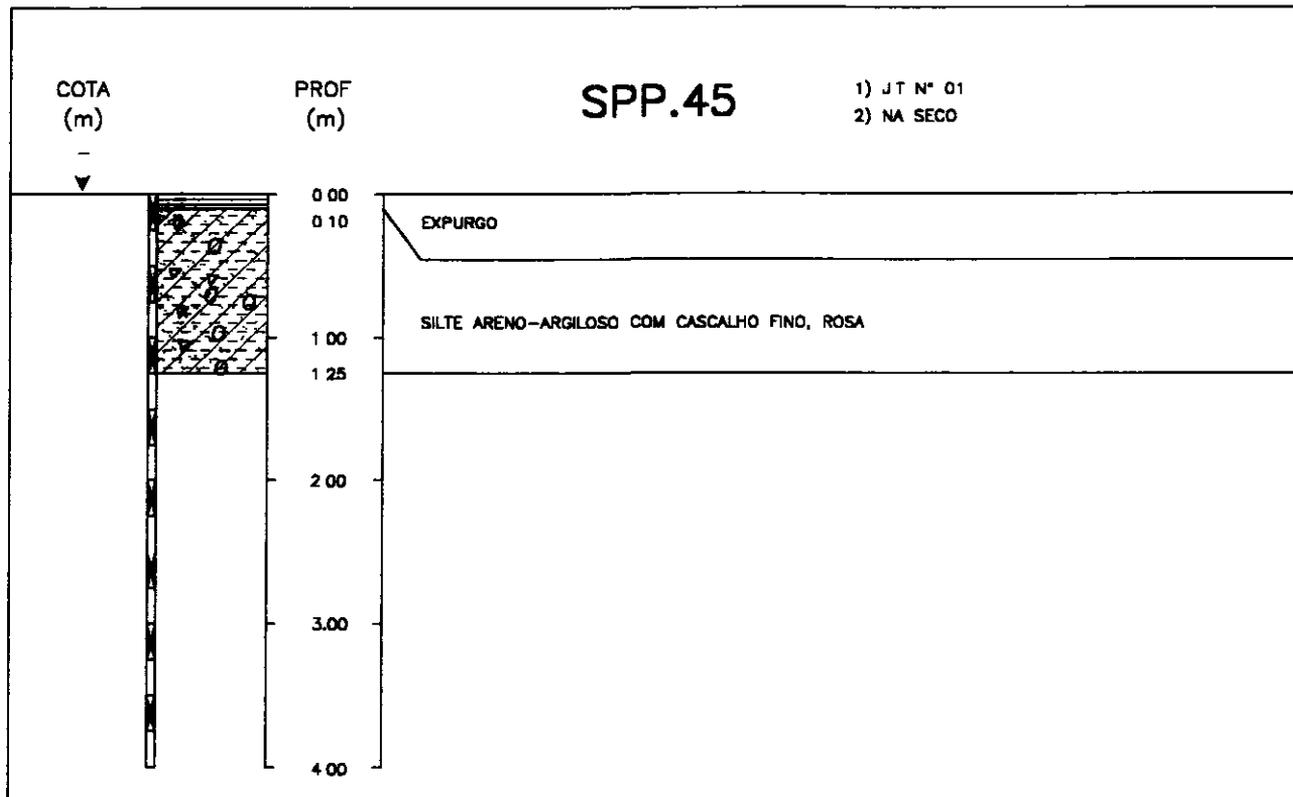


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICIPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA. 1 50
 DATA. 16.03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

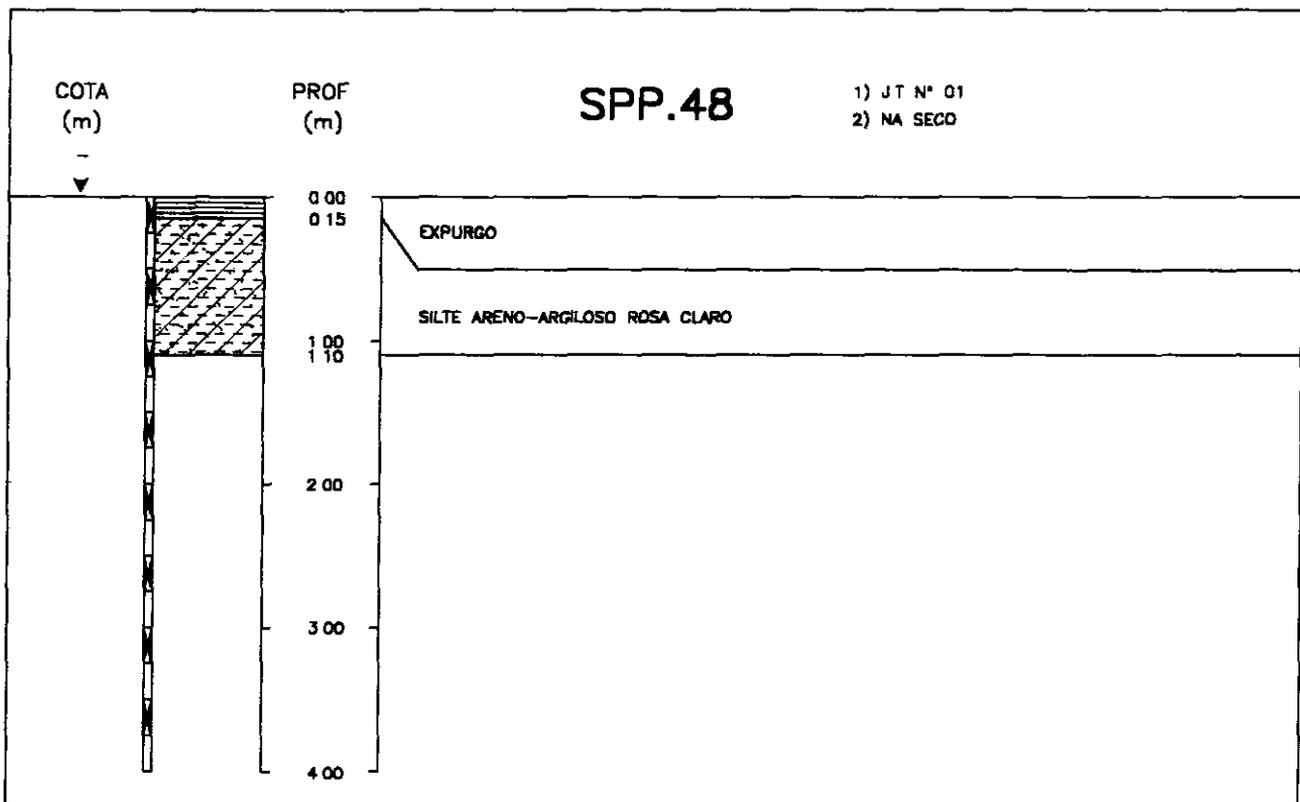
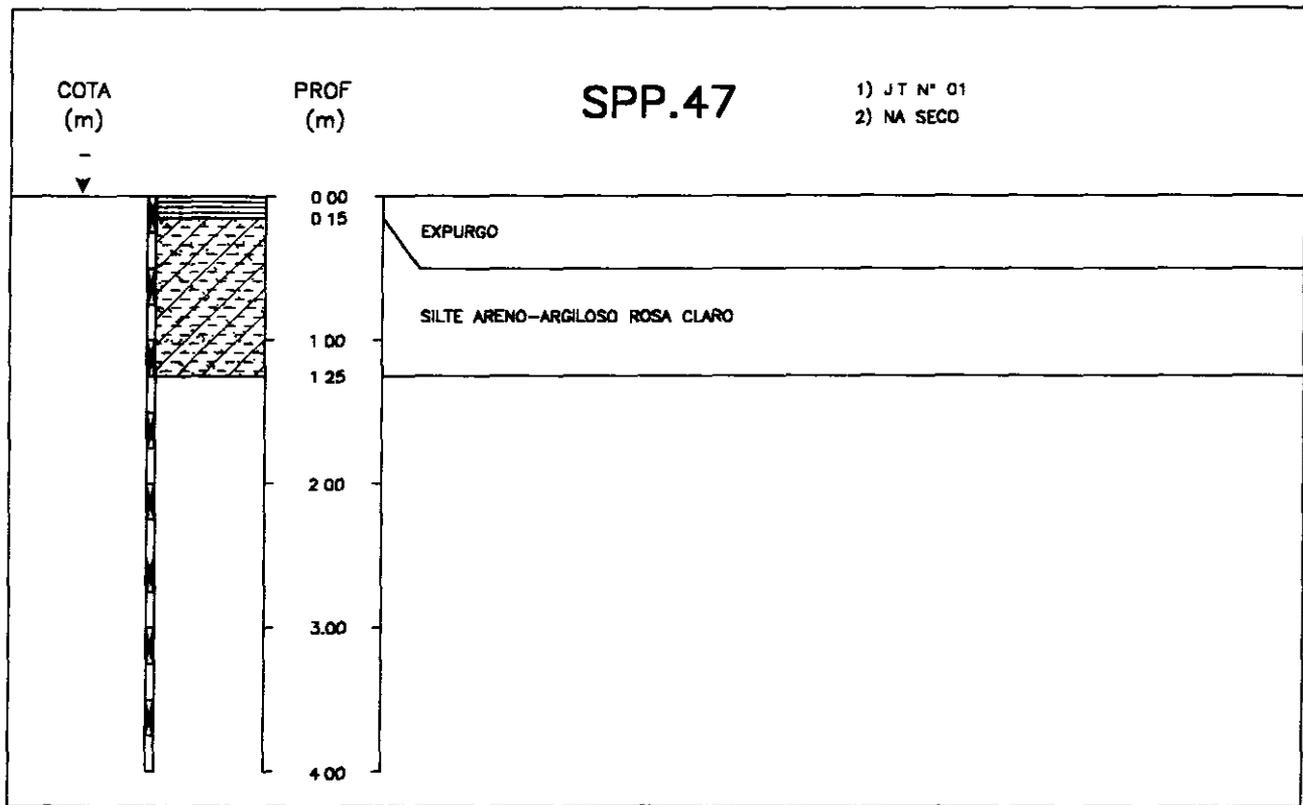


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

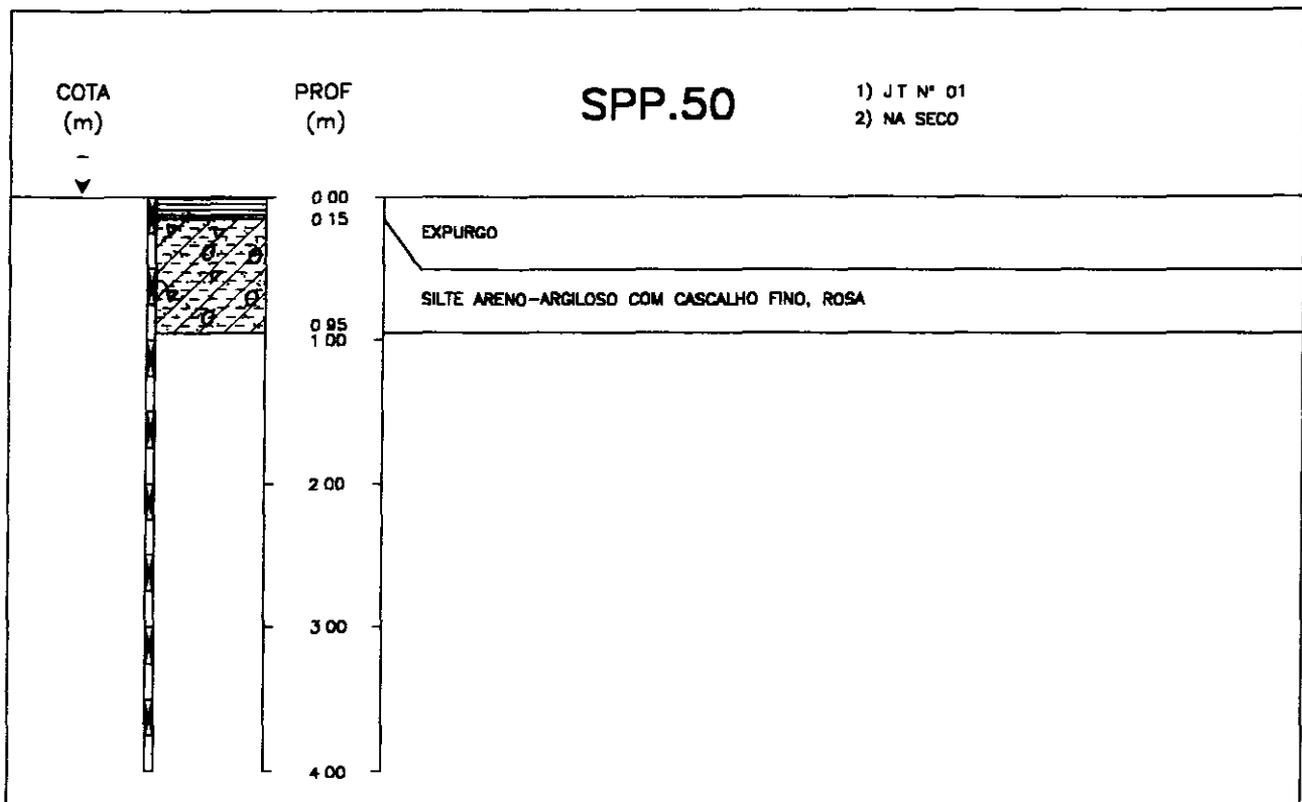
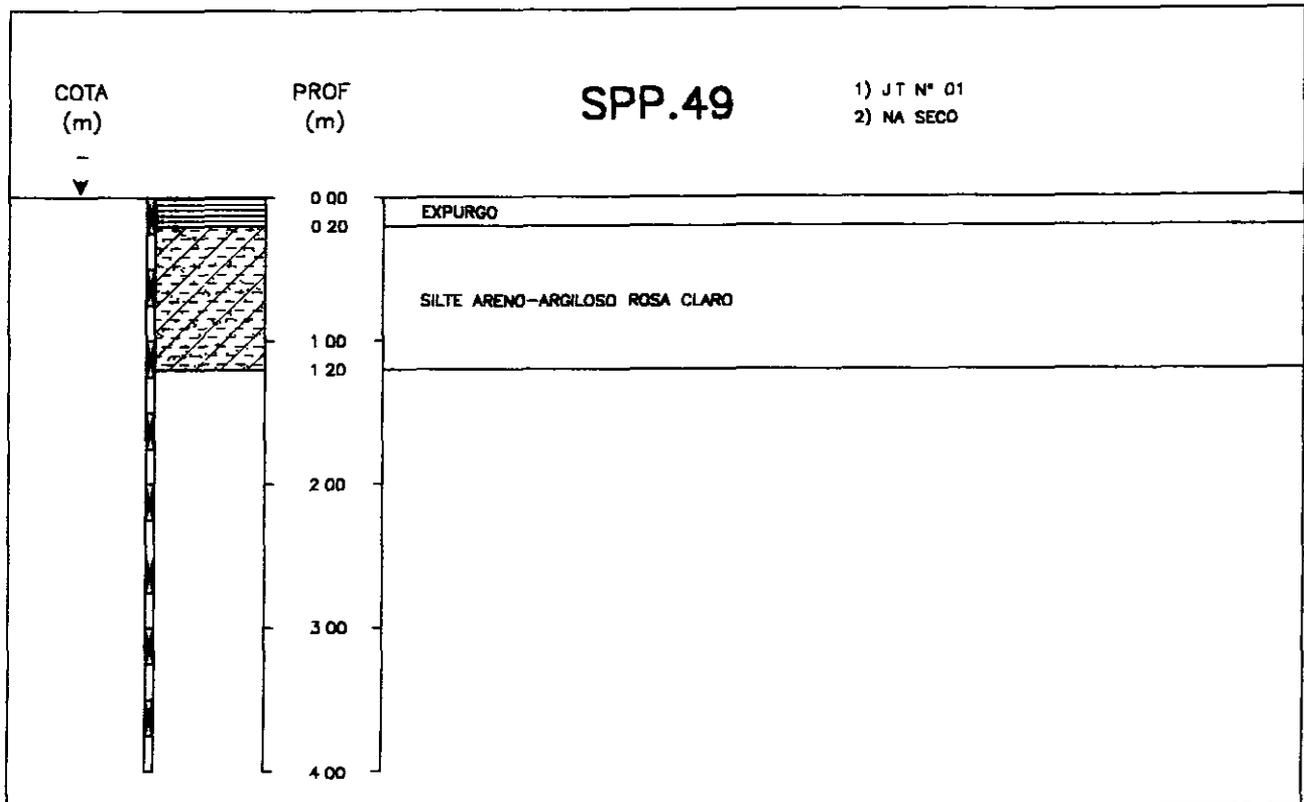


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 10 12 97



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

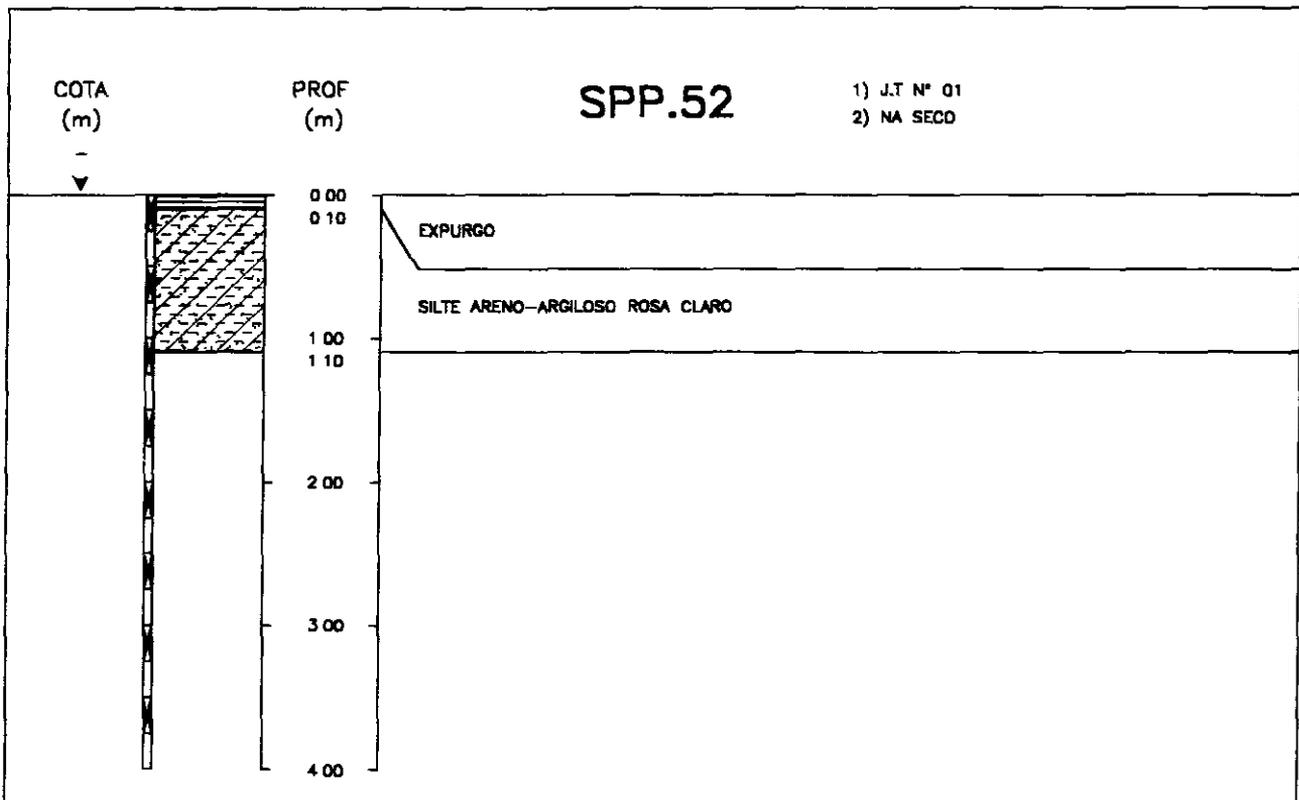
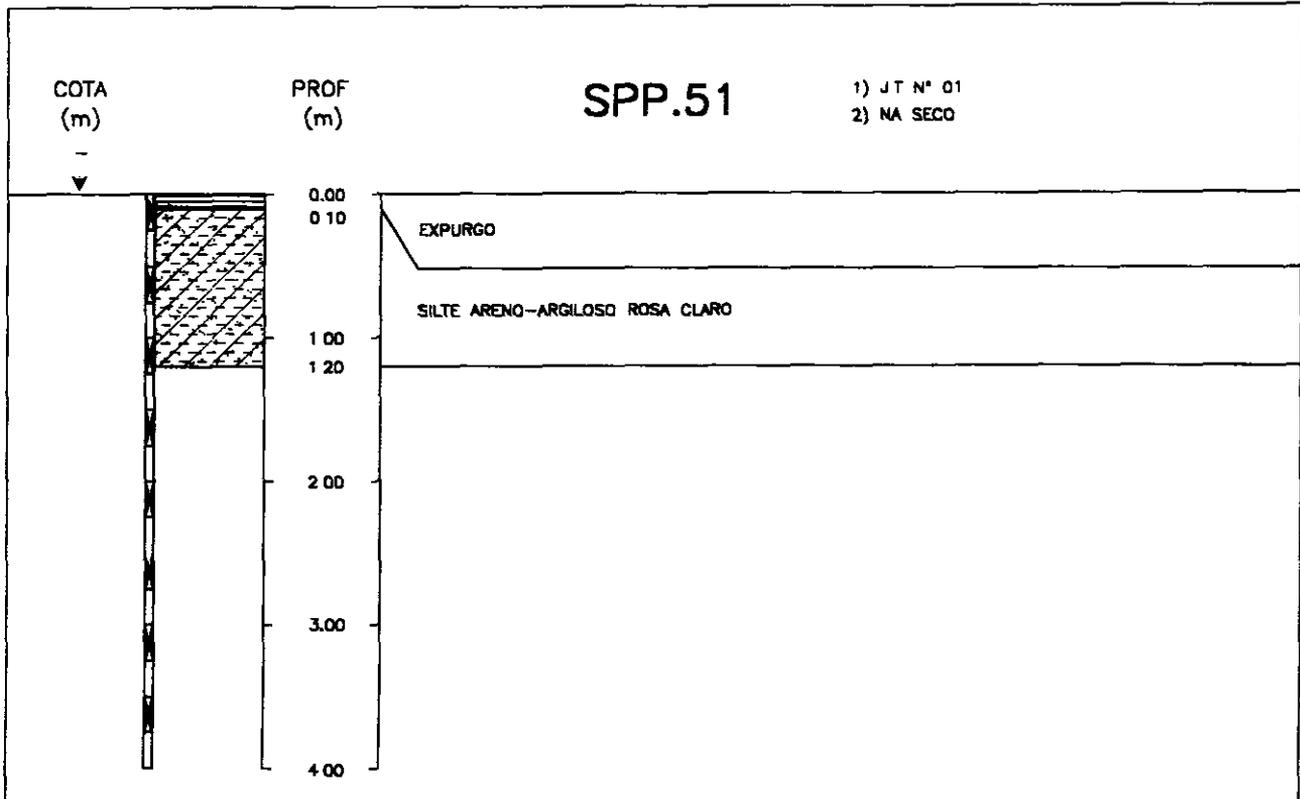


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA. 16 03.98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

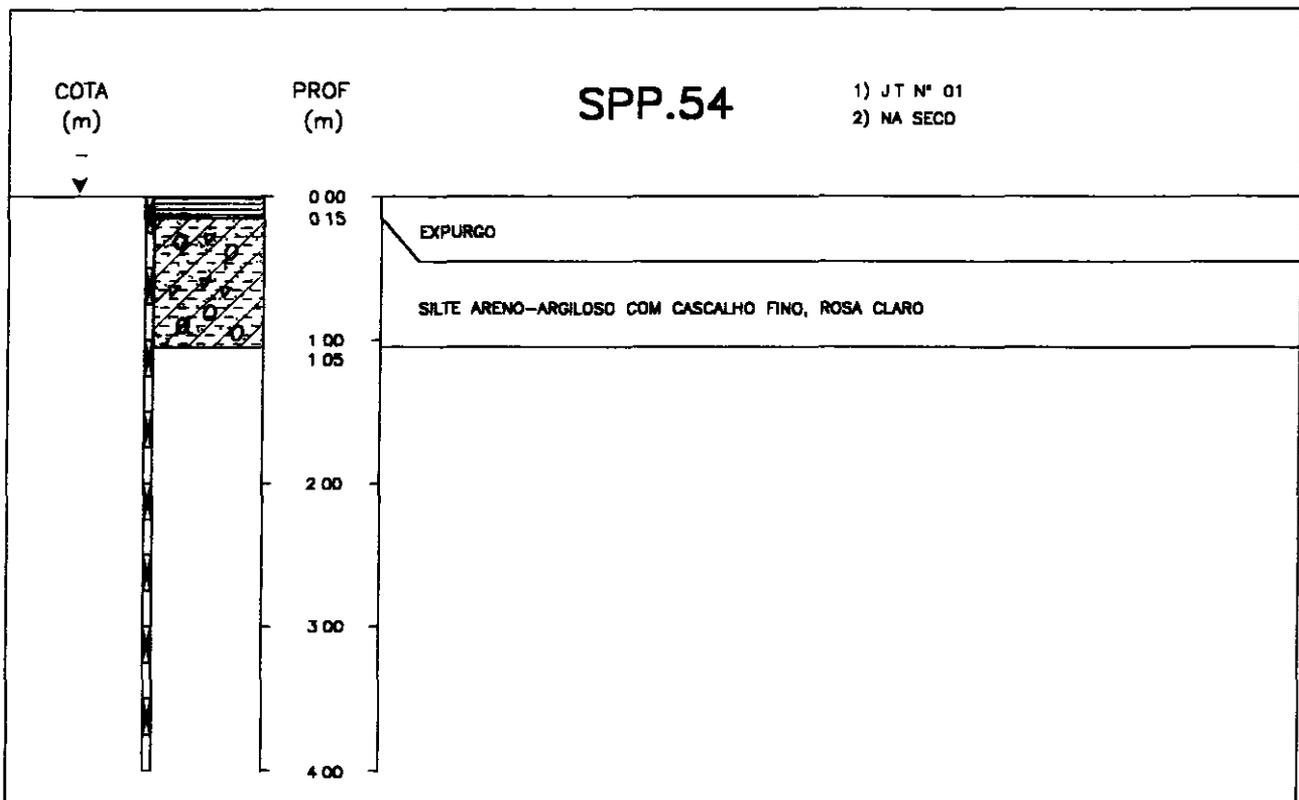
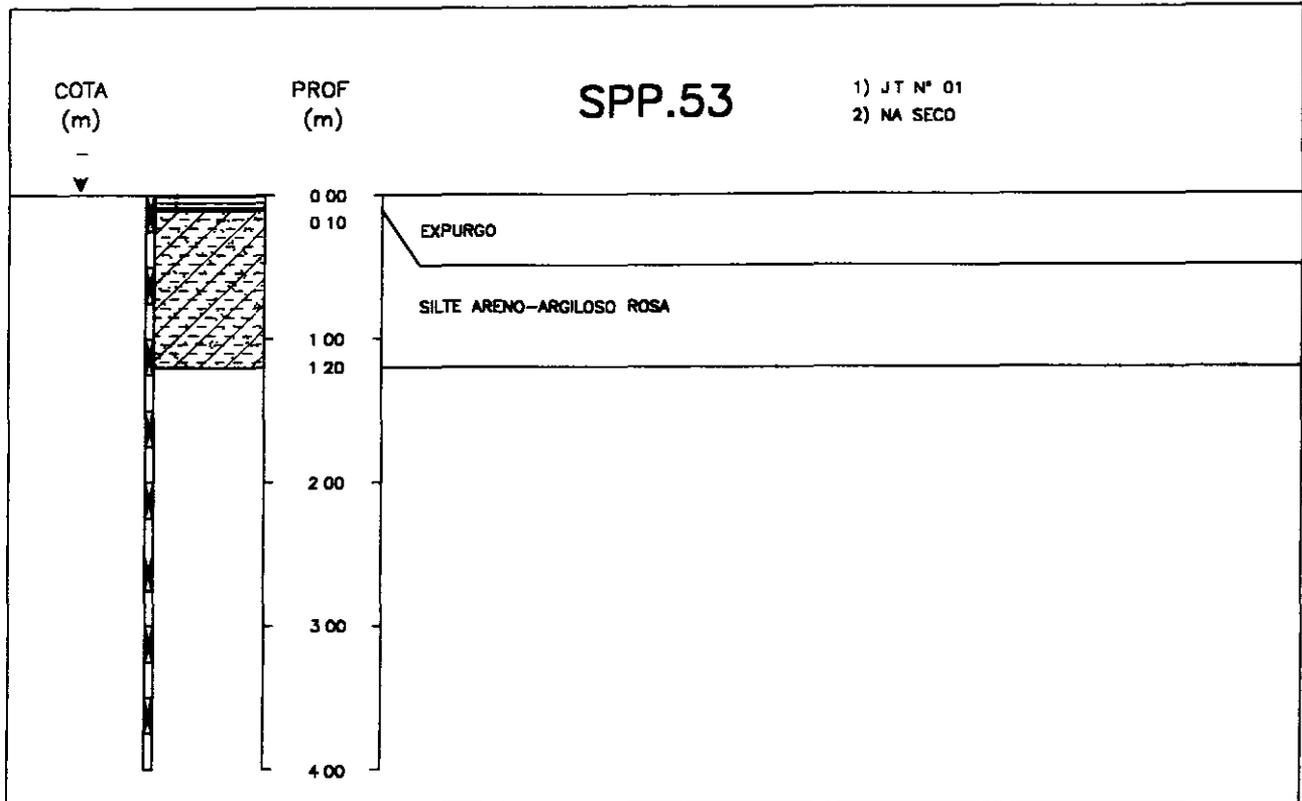


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO. -
 ESCALA 1:50
 DATA 16/03/98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA 16.03.98

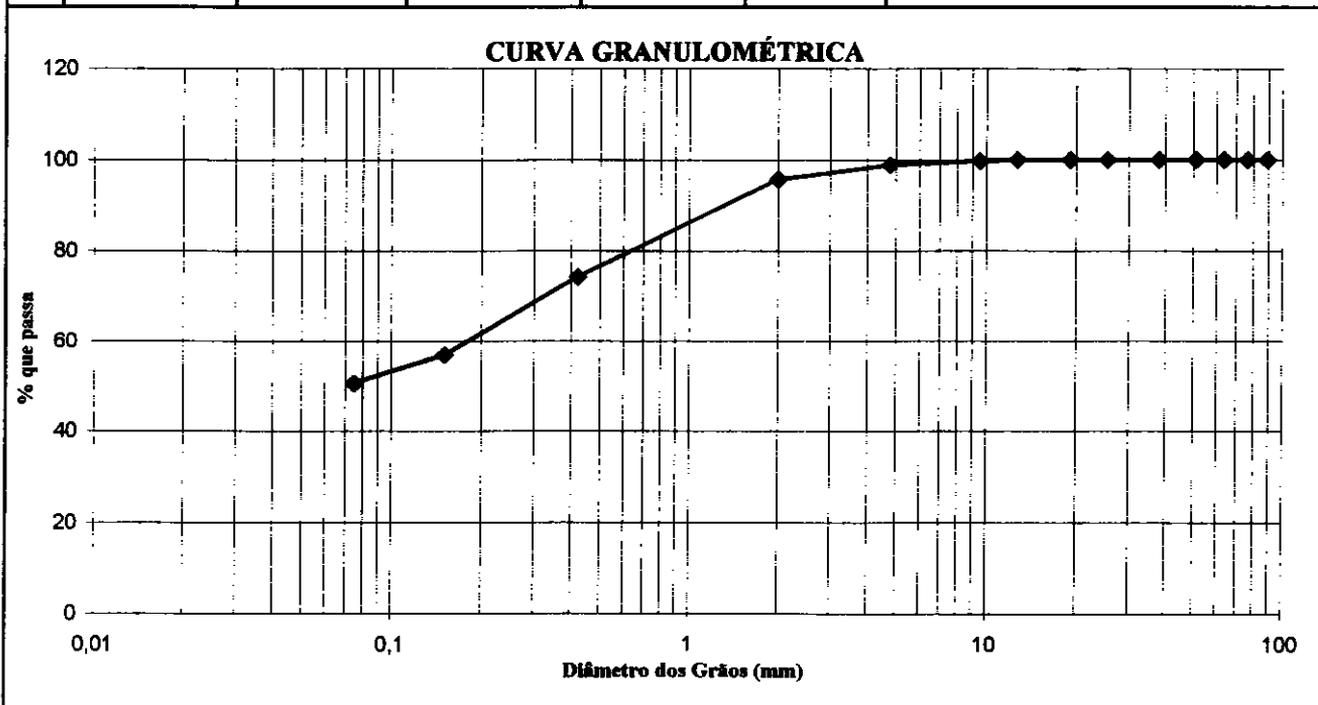


000145

ENSAIOS DE GRANULOMETRIA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

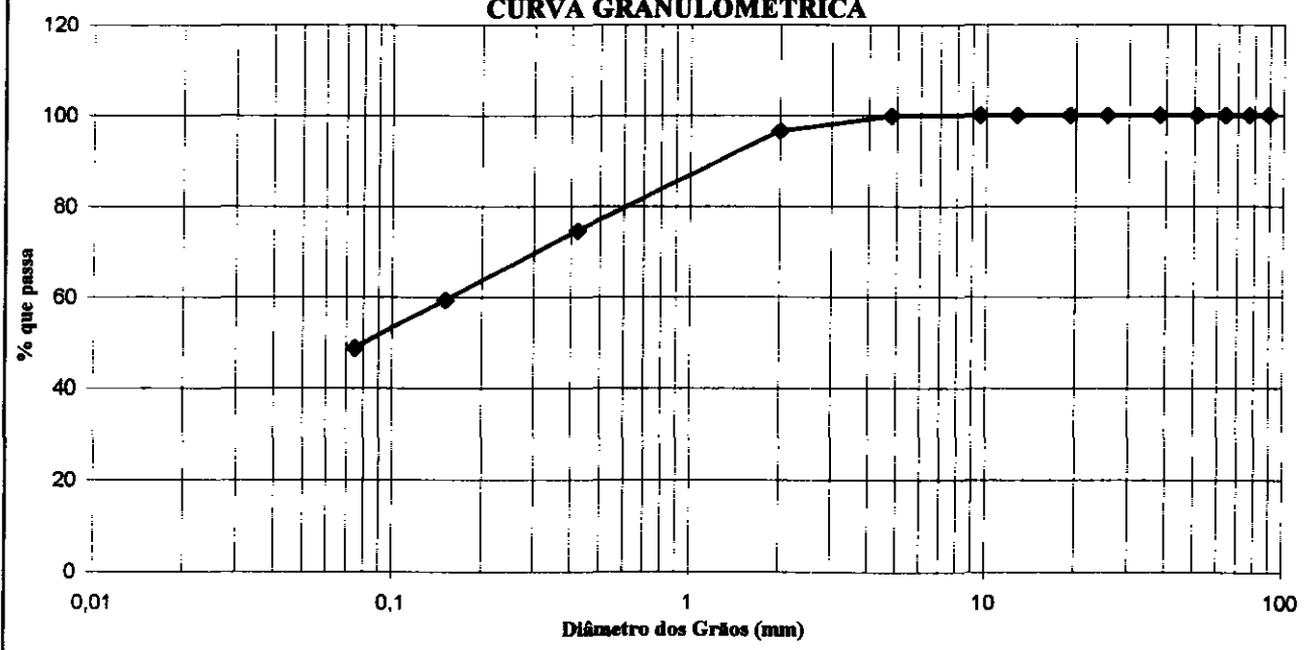
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 04				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,65				
CÁPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,24	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P _{bh} (g)	92,84	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	42,60				
P _{bs} (g)	90,40	P _h PASSA # Nº 10 (g)	957,40				
ÁGUA (g)	2,44	P _s PASSA # Nº 10 (g)	928,05				
SOLO SECO (g)	77,16	P AMOSTRA SECA (g)	970,65				
UMIDADE %	3,16						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO		
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL			
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	970,65	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	970,65	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	970,65	100		
	2"	50,8	0,00	970,65	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	970,65	100		
	1"	25,4	0,00	970,65	100		
	3/4"	19,1	0,00	970,65	100		
	1/2"	12,7	0,00	970,65	100		
	3/8"	9,5	3,50	967,15	100		
	Nº 4	4,76	7,60	959,55	99		
F I N O	Nº 10	2	31,50	928,05	96	PEDREGULHO	1
	Nº 40	0,42	21,80	75,13	74	AREIA GROSSA	3
	Nº 100	0,15	17,60	57,53	57	AREIA MÉDIA	22
	Nº 200	0,075	6,40	51,13	50	AREIA FINA	24
						SILTE + ARGILA	50



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

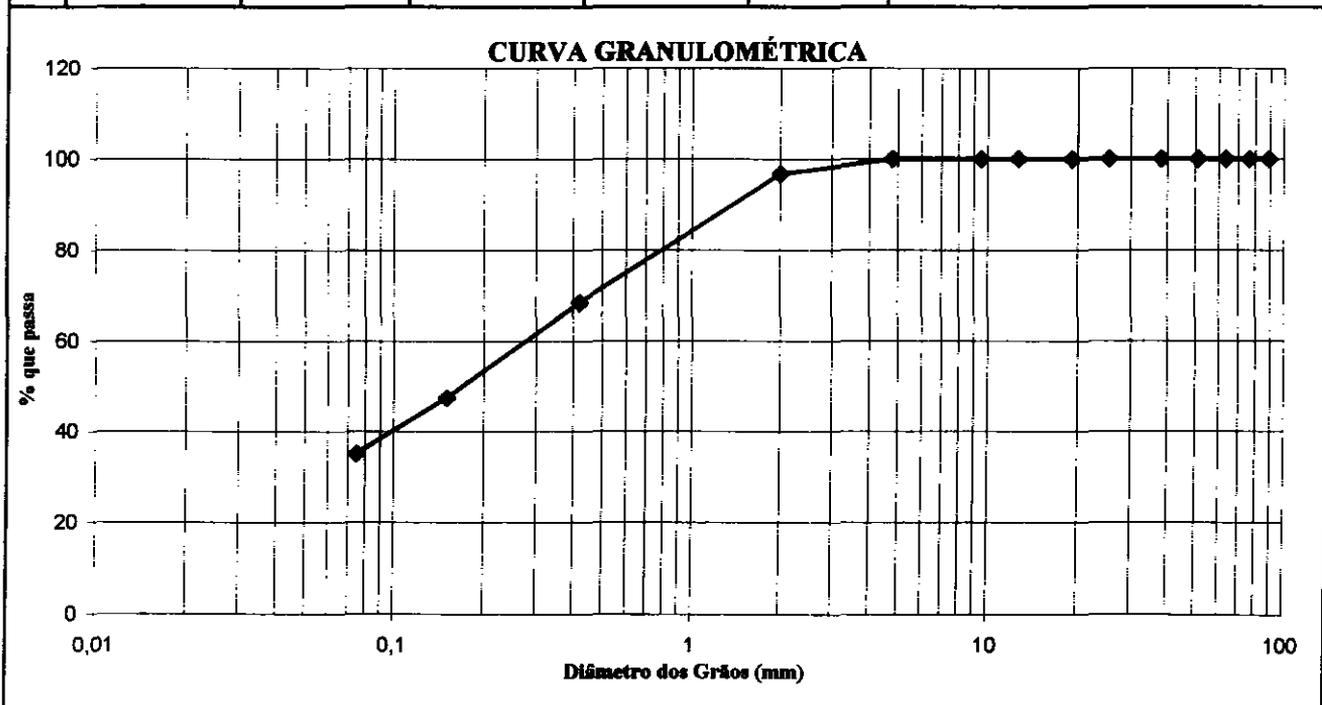
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 05				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,60				
CÁPSULA Nº	2	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P UMIDO (g)	1000,00				
P _{bh} (g)	59,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	35,00				
P _{bs} (g)	58,40	P _h PASSA # Nº 10 (g)	965,00				
ÁGUA (g)	1,50	P _s PASSA # Nº 10 (g)	934,40				
SOLO SECO (g)	45,80	P AMOSTRA SECA (g)	969,40				
UMIDADE %	3,28						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	969,40	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	969,40	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	969,40	100		
	2"	50,8	0,00	969,40	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	969,40	100		
	1"	25,4	0,00	969,40	100		
	3/4"	19,1	0,00	969,40	100		
	1/2"	12,7	0,00	969,40	100		
	3/8"	9,5	0,00	969,40	100		
	Nº 4	4,76	1,20	968,20	100		
Nº 10	2	33,80	934,40	96	PEDREGULHO	0	
F I N O	Nº 40	0,42	22,00	74,83	74	AREIA GROSSA	3
	Nº 100	0,15	15,40	59,43	59	AREIA MÉDIA	22
	Nº 200	0,075	10,50	48,93	49	AREIA FINA	26
						SILTE + ARGILA	49

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

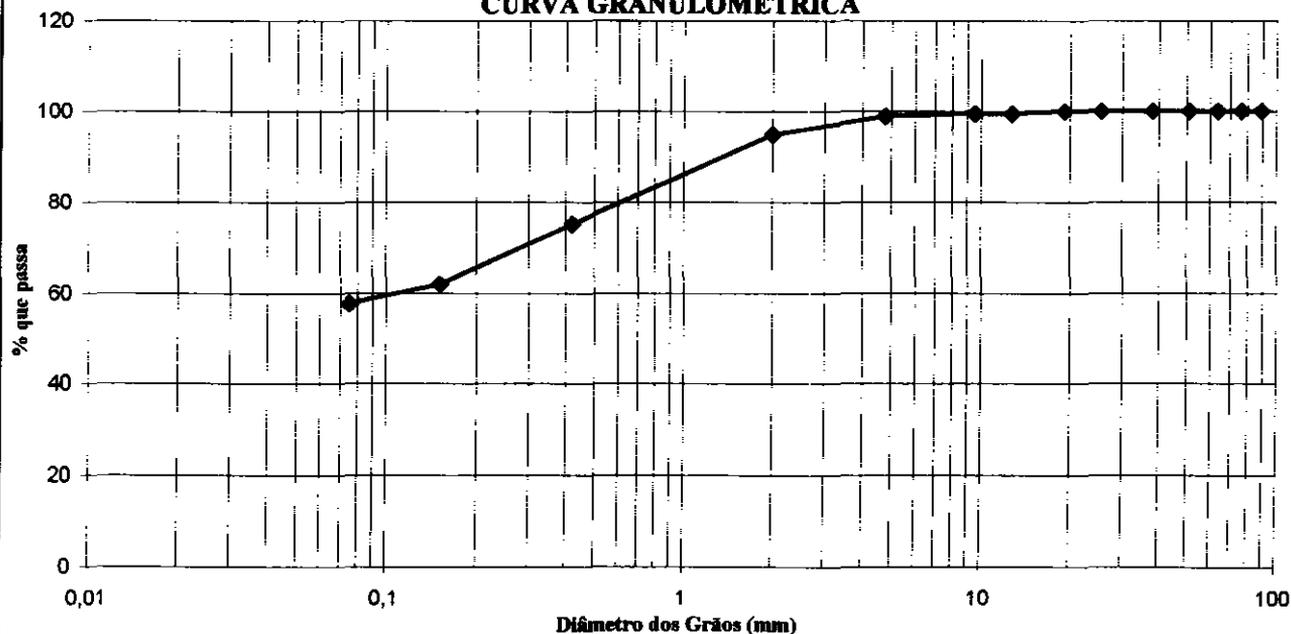
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 07				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,45				
CÁPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	59,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	31,80				
P b s (g)	58,40	P h PASSA # Nº 10 (g)	968,20	100,00			
ÁGUA (g)	1,50	P s PASSA # Nº 10 (g)	937,50	96,83			
SOLO SECO (g)	45,80	P AMOSTRA SECA (g)	969,30	96,83			
UMIDADE %	3,28						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO		
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL			
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	969,30	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	969,30	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	969,30	100		
	2"	50,8	0,00	969,30	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	969,30	100		
	1"	25,4	0,00	969,30	100		
	3/4"	19,1	0,00	969,30	100		
	1/2"	12,7	0,00	969,30	100		
	3/8"	9,5	0,00	969,30	100		
	Nº 4	4,76	0,00	969,30	100		
F I N O	Nº 10	2	31,80	937,50	97	PEDREGULHO	0
	Nº 40	0,42	28,40	68,43	68	AREIA GROSSA	3
	Nº 100	0,15	20,90	47,53	47	AREIA MÉDIA	28
	Nº 200	0,075	12,40	35,13	35	AREIA FINA	33
						SILTE + ARGILA	35



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 09				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,60				
CÁPSULA N°	4	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,42	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	73,55	P RETIDO NA # N° 10 (g)	48,90				
P b s (g)	71,09	P h PASSA # N° 10 (g)	951,10				
AGUA (g)	2,46	P s PASSA # N° 10 (g)	912,19				
SOLO SECO (g)	57,67	P AMOSTRA SECA (g)	961,09				
UMIDADE %	4,27						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	961,09	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	961,09	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	961,09	100		
	2"	50,8	0,00	961,09	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	961,09	100		
	1"	25,4	0,00	961,09	100		
	3/4"	19,1	0,00	961,09	100		
	1/2"	12,7	5,70	955,39	99		
	3/8"	9,5	0,00	955,39	99		
	N° 4	4,76	5,10	950,29	99		
F I N O	N° 10	2	38,10	912,19	95	AREIA GROSSA	4
	N° 40	0,42	20,00	75,91	75	AREIA MÉDIA	20
	N° 100	0,15	13,40	62,51	62	AREIA FINA	17
	N° 200	0,075	4,20	58,31	58	SILTE + ARGILA	58

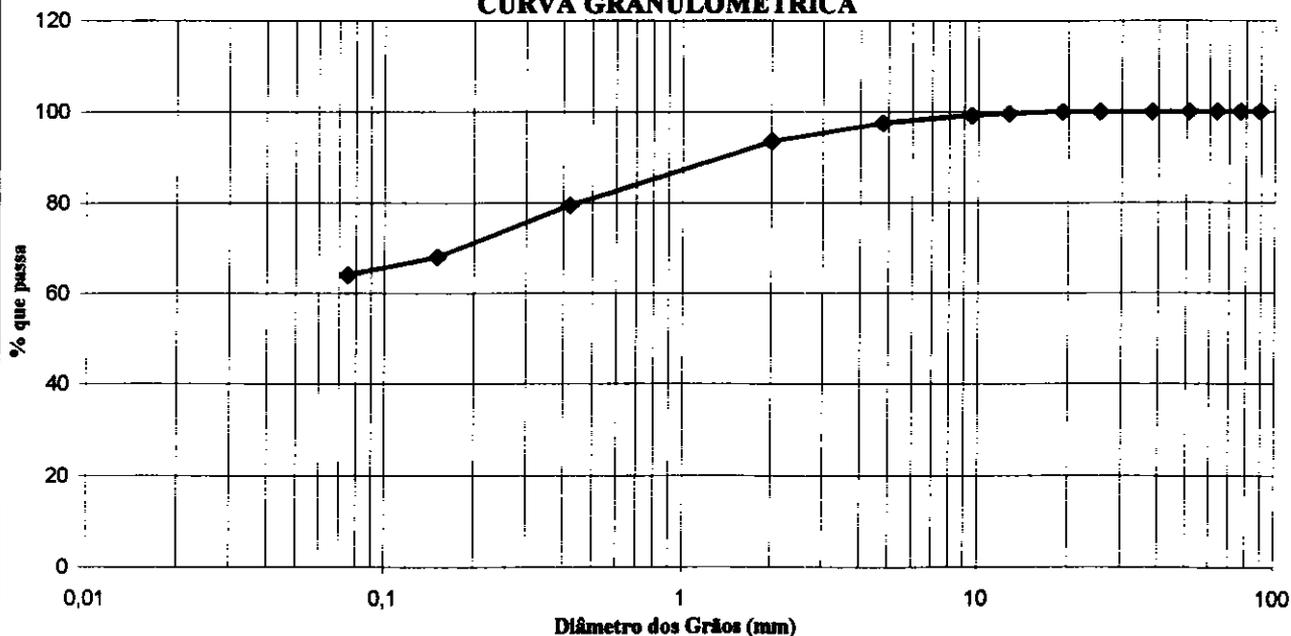
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

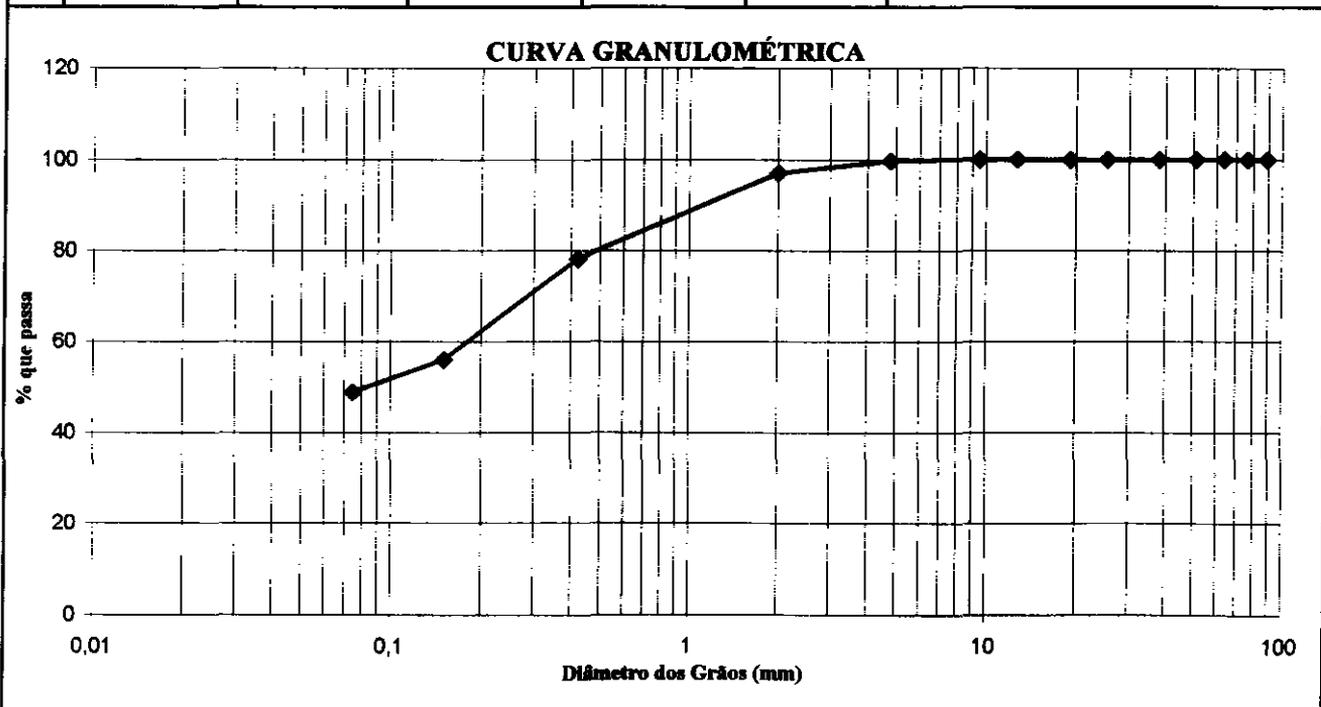
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 11				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,60				
CÁPSULA Nº	7	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,71	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P bh (g)	81,32	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	63,20				
P bs (g)	79,02	P h PASSA # Nº 10 (g)	936,80				
ÁGUA (g)	2,30	P s PASSA # Nº 10 (g)	904,93				
SOLO SECO (g)	65,31	P AMOSTRA SECA (g)	968,13				
UMIDADE %	3,52						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	968,13	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	968,13	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	968,13	100		
	2"	50,8	0,00	968,13	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	968,13	100		
	1"	25,4	0,00	968,13	100		
	3/4"	19,1	0,00	968,13	100		
	1/2"	12,7	4,60	963,53	100		
	3/8"	9,5	3,40	960,13	99		
	Nº 4	4,76	16,30	943,83	97		
F I N O	Nº 10	2	38,90	904,93	93	PEDREGULHO	3
	Nº 40	0,42	14,60	82,00	79	AREIA GROSSA	4
	Nº 100	0,15	11,80	70,20	68	AREIA MÉDIA	14
	Nº 200	0,075	4,10	66,10	64	AREIA FINA	15
						SILTE + ARGILA	64

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

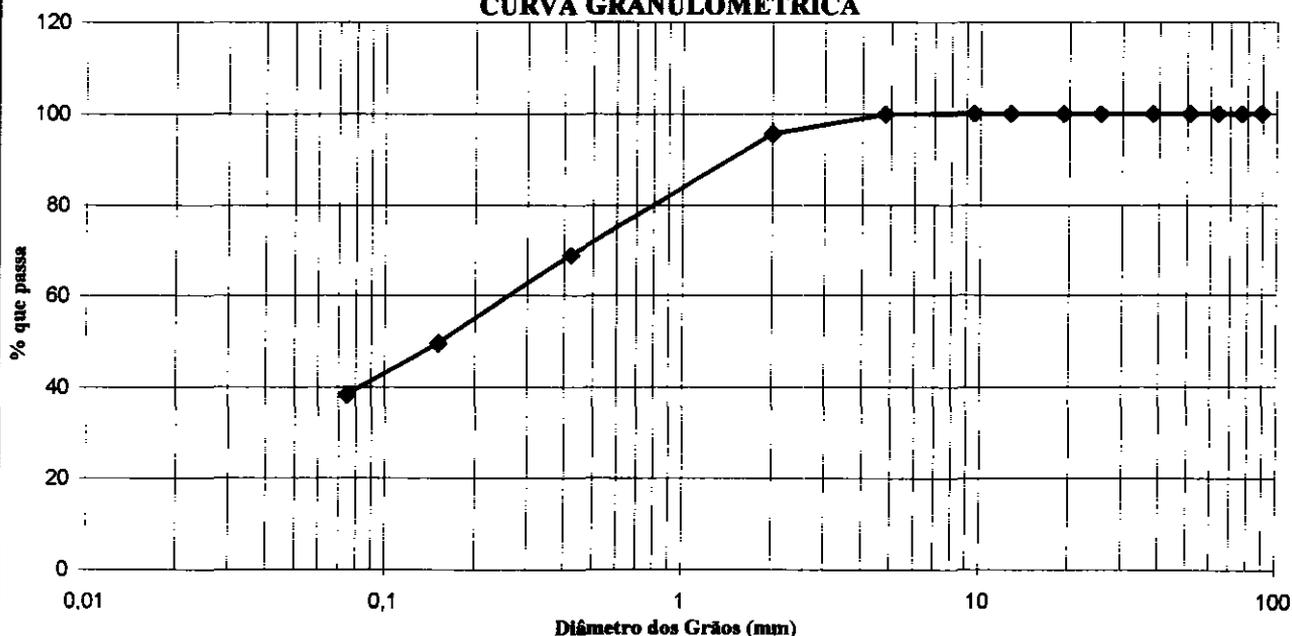
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 12				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,50				
CÁPSULA N°	6	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,65	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	70,91	P RETIDO NA # N° 10 (g)	28,90				
P b s (g)	69,02	P h PASSA # N° 10 (g)	971,10				
ÁGUA (g)	1,89	P s PASSA # N° 10 (g)	939,05				
SOLO SECO (g)	55,37	P AMOSTRA SECA (g)	967,95				
UMIDADE %	3,41						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	967,95	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	967,95	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	967,95	100		
	2"	50,8	0,00	967,95	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	967,95	100		
	1"	25,4	0,00	967,95	100		
	3/4"	19,1	0,00	967,95	100		
	1/2"	12,7	0,00	967,95	100		
	3/8"	9,5	0,00	967,95	100		
	N° 4	4,76	3,30	964,65	100		
F I N O	N° 10	2	25,60	939,05	97	PEDREGULHO	0
	N° 40	0,42	18,80	77,90	78	AREIA GROSSA	3
	N° 100	0,15	22,20	55,70	56	AREIA MÉDIA	19
	N° 200	0,075	7,20	48,50	49	AREIA FINA	29
						SILTE + ARGILA	49



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 13				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,75				
CÁPSULA Nº	10	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P _{bh} (g)	59,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	43,50				
P _{bs} (g)	58,40	P _h PASSA # Nº 10 (g)	956,50				
ÁGUA (g)	1,50	P _s PASSA # Nº 10 (g)	926,17				
SOLO SECO (g)	45,80	P AMOSTRA SECA (g)	969,67				
UMIDADE %	3,28						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	969,67	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	969,67	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	969,67	100		
	2"	50,8	0,00	969,67	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	969,67	100		
	1"	25,4	0,00	969,67	100		
	3/4"	19,1	0,00	969,67	100		
	1/2"	12,7	0,00	969,67	100		
	3/8"	9,5	0,00	969,67	100		
	Nº 4	4,76	2,20	967,47	100		
F I N O	Nº 10	2	41,30	926,17	96	PEDREGULHO	0
	Nº 40	0,42	27,20	69,63	69	AREIA GROSSA	4
	Nº 100	0,15	19,40	50,23	50	AREIA MÉDIA	27
	Nº 200	0,075	11,40	38,83	38	AREIA FINA	30
						SILTE + ARGILA	38

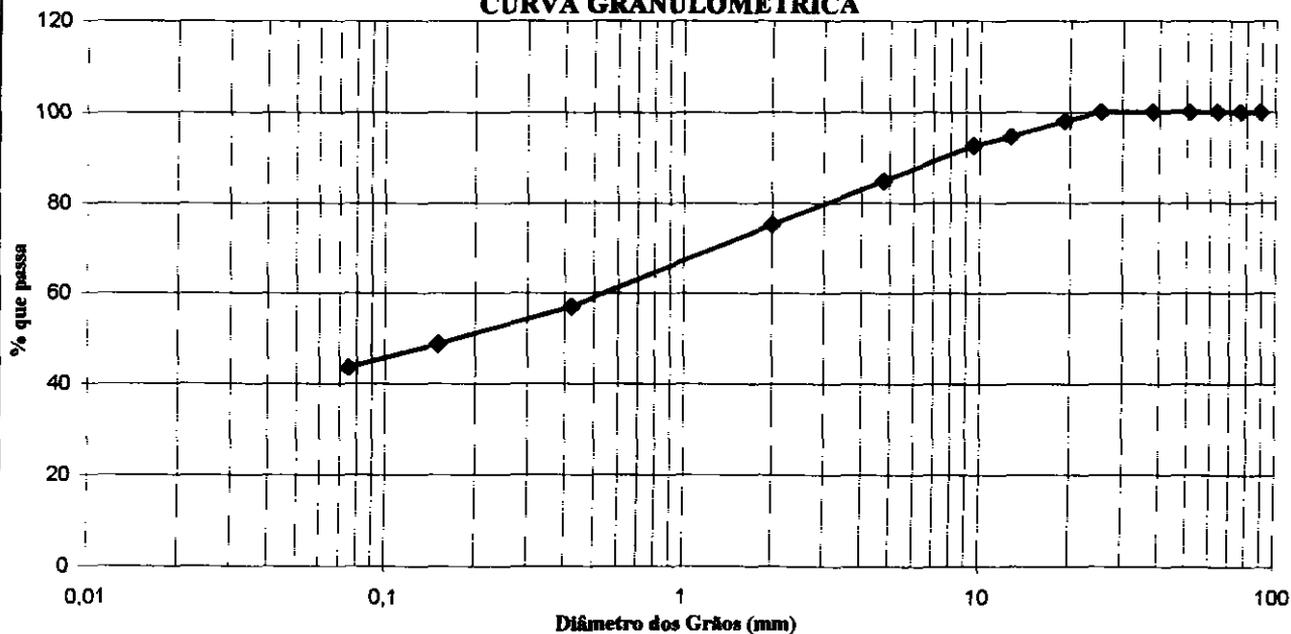
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 23				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,80				
CÁPSULA N°	13	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	59,90	P RETIDO NA # N° 10 (g)	242,60				
P b s (g)	58,40	P h PASSA # N° 10 (g)	757,40				
AGUA (g)	1,50	P s PASSA # N° 10 (g)	733,38				
SOLO SECO (g)	45,80	P AMOSTRA SECA (g)	975,98				
UMIDADE %	3,28						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	975,98	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	975,98	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	975,98	100		
	2"	50,8	0,00	975,98	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	975,98	100		
	1"	25,4	0,00	975,98	100		
	3/4"	19,1	19,40	956,58	98		
	1/2"	12,7	33,10	923,48	95		
	3/8"	9,5	19,50	903,98	93		
	N° 4	4,76	76,90	827,08	85		
F I N O	N° 10	2	93,70	733,38	75	AREIA GROSSA	10
	N° 40	0,42	23,40	73,43	57	AREIA MÉDIA	18
	N° 100	0,15	10,60	62,83	49	AREIA FINA	13
	N° 200	0,075	6,60	56,23	44	SILTE + ARGILA	44

CURVA GRANULOMÉTRICA

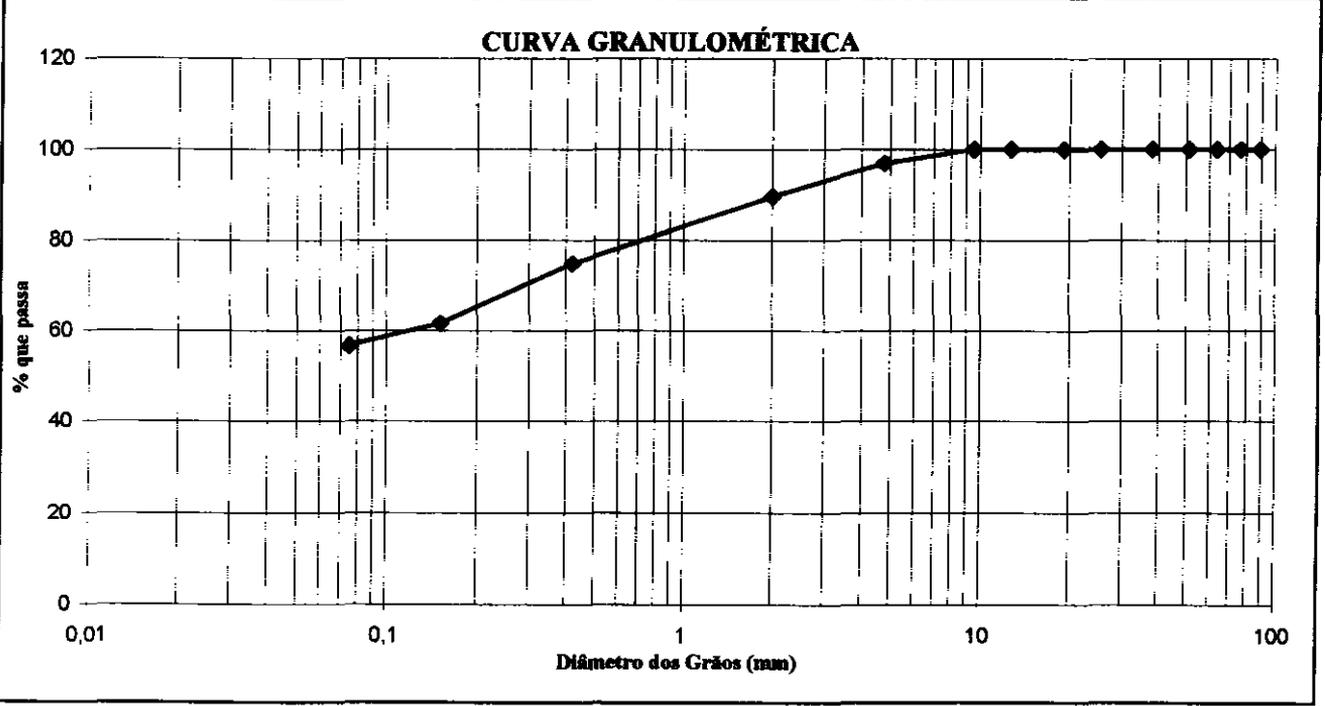




ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

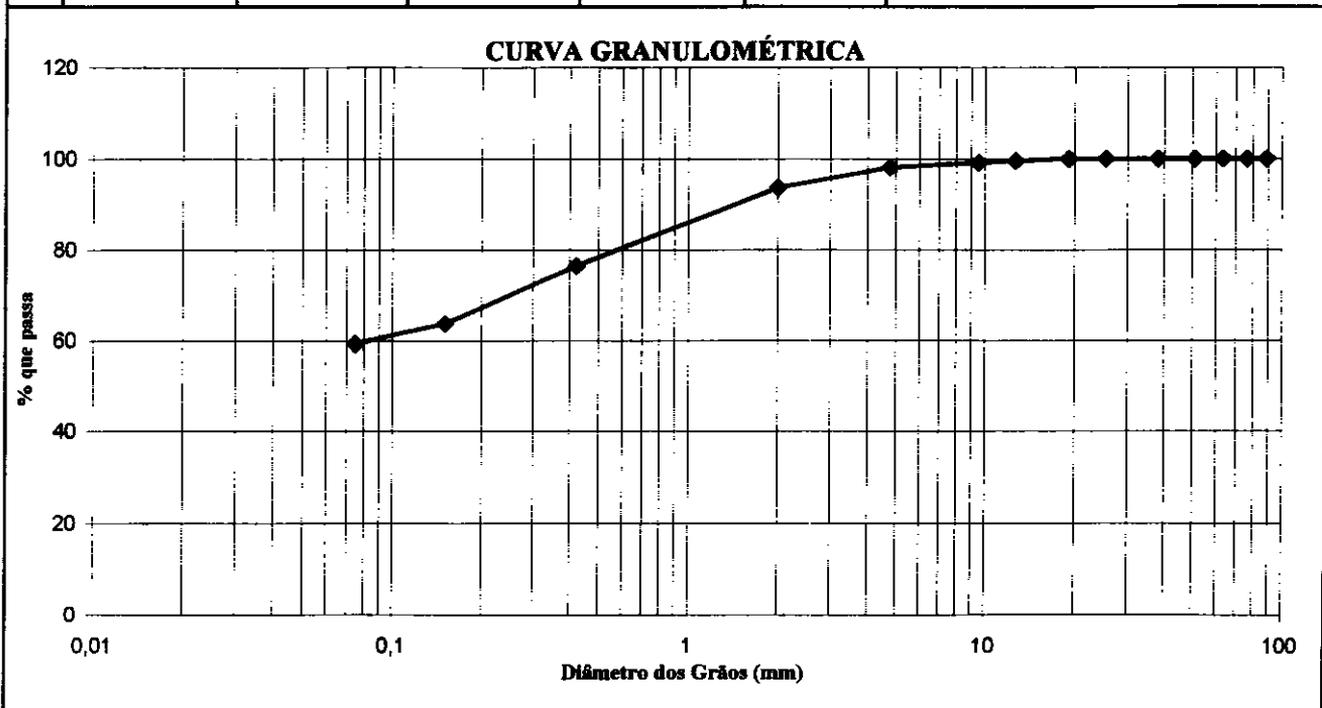
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 28
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,80
CÁPSULA Nº	14	AMOSTRA	TOTAL
TARA (g)	13,29	P ÚMIDO (g)	1000,00
P b h (g)	73,68	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	99,90
P b s (g)	71,35	P h PASSA # Nº 10 (g)	900,10
ÁGUA (g)	2,33	P s PASSA # Nº 10 (g)	865,37
SOLO SECO (g)	58,06	P AMOSTRA SECA (g)	965,27
UMIDADE %	4,01		PARCIAL

	PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO												
	POLEGADAS	mm																
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	965,27	100	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</th> </tr> <tr> <td>PEDREGULHO</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>AREIA GROSSA</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td>AREIA MÉDIA</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>AREIA FINA</td> <td style="text-align: right;">18</td> </tr> <tr> <td>SILTE + ARGILA</td> <td style="text-align: right;">57</td> </tr> </table>	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		PEDREGULHO	3	AREIA GROSSA	7	AREIA MÉDIA	15	AREIA FINA	18	SILTE + ARGILA	57
	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)																	
	PEDREGULHO	3																
	AREIA GROSSA	7																
	AREIA MÉDIA	15																
	AREIA FINA	18																
	SILTE + ARGILA	57																
	3"	76,2	0,00	965,27	100													
	2 1/2"	63,3	0,00	965,27	100													
	2"	50,8	0,00	965,27	100													
1 1/2"	38,1	0,00	965,27	100														
1"	25,4	0,00	965,27	100														
3/4"	19,1	0,00	965,27	100														
1/2"	12,7	0,00	965,27	100														
3/8"	9,5	0,00	965,27	100														
Nº 4	4,76	29,90	935,37	97														
Nº 10	2	70,00	865,37	90														
F I N O	Nº 40	0,42	16,10	80,04	75													
	Nº 100	0,15	14,10	65,94	81													
	Nº 200	0,075	5,20	60,74	57													



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

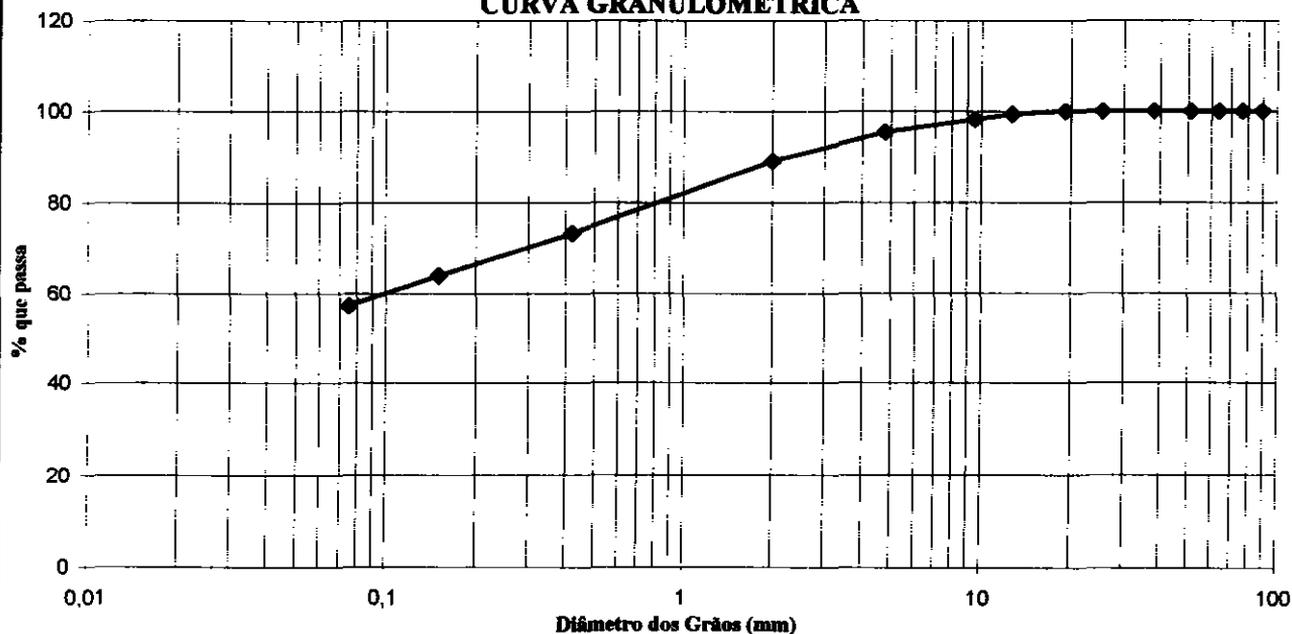
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 31				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,55				
CÁPSULA Nº	15	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,07	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P bh (g)	75,61	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	61,90				
P bs (g)	73,46	P h PASSA # Nº 10 (g)	938,10				
AGUA (g)	2,15	P s PASSA # Nº 10 (g)	905,85				
SOLO SECO (g)	60,39	P AMOSTRA SECA (g)	967,75				
UMIDADE %	3,56	PARCIAL	100,00				
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	967,75	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	967,75	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	967,75	100		
	2"	50,8	0,00	967,75	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	967,75	100		
	1"	25,4	0,00	967,75	100		
	3/4"	19,1	0,00	967,75	100		
	1/2"	12,7	5,00	962,75	99		
	3/8"	9,5	3,10	959,65	99		
	Nº 4	4,76	10,40	949,25	98		
F I N O	Nº 10	2	43,40	905,85	94	AREIA GROSSA	4
	Nº 40	0,42	17,80	78,76	76	AREIA MÉDIA	17
	Nº 100	0,15	13,20	65,56	64	AREIA FINA	17
	Nº 200	0,075	4,40	61,16	59	SILTE + ARGILA	59



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 36				
MUNICIPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,90				
CÁPSULA Nº	16	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P bh (g)	59,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	106,80				
P bs (g)	58,40	P h PASSA # Nº 10 (g)	893,20				
AGUA (g)	1,50	P s PASSA # Nº 10 (g)	864,87				
SOLO SECO (g)	45,80	P AMOSTRA SECA (g)	971,67				
UMIDADE %	3,28						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	971,67	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	971,67	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	971,67	100		
	2"	50,8	0,00	971,67	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	971,67	100		
	1"	25,4	0,00	971,67	100		
	3/4"	19,1	0,00	971,67	100		
	1/2"	12,7	7,40	964,27	99		
	3/8"	9,5	10,10	954,17	98		
	Nº 4	4,76	28,40	925,77	95		
F I N O	Nº 10	2	60,90	864,87	89	PEDREGULHO	5
	Nº 40	0,42	17,30	79,53	73	AREIA GROSSA	6
	Nº 100	0,15	10,20	69,33	64	AREIA MÉDIA	16
	Nº 200	0,075	7,20	62,13	57	AREIA FINA	16
						SILTE + ARGILA	57

CURVA GRANULOMÉTRICA

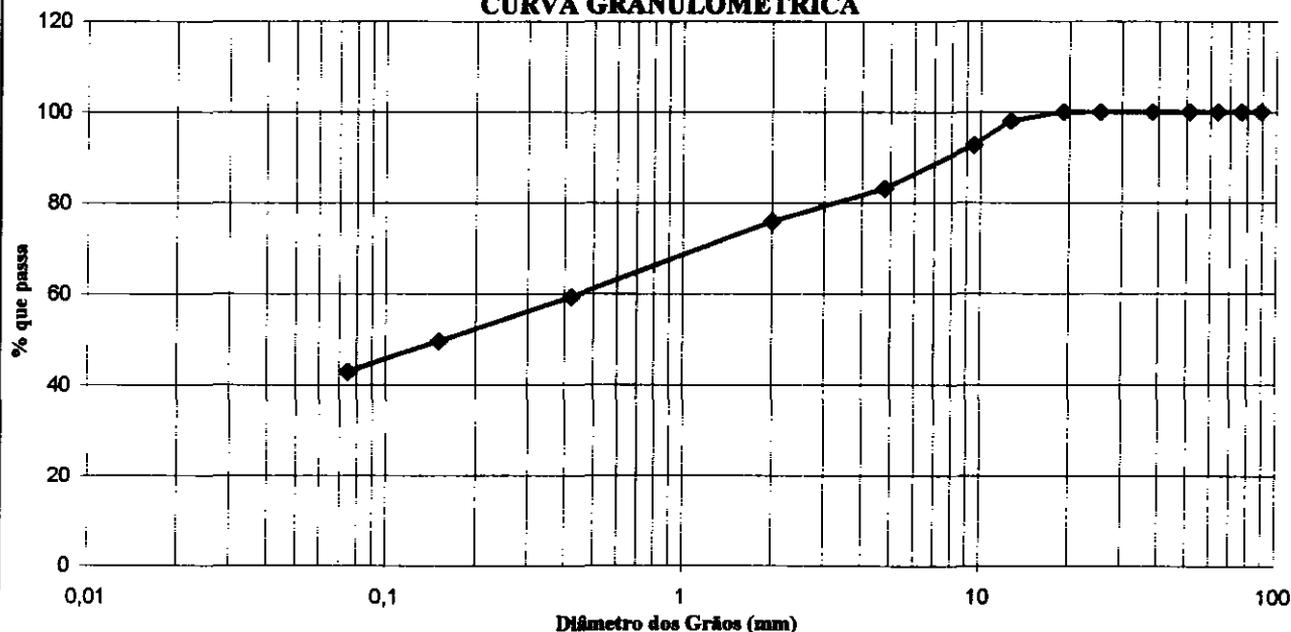




ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 42				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,50				
CÁPSULA N°	17	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	11,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P _{bh} (g)	59,90	P RETIDO NA # N° 10 (g)	234,20				
P _{bs} (g)	58,10	P _h PASSA # N° 10 (g)	765,80				
ÁGUA (g)	1,80	P _s PASSA # N° 10 (g)	737,26				
SOLO SECO (g)	46,50	P AMOSTRA SECA (g)	971,46				
UMIDADE %	3,87	PARCIAL	100,00				
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	971,46	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	971,46	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	971,46	100		
	2"	50,8	0,00	971,46	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	971,46	100		
	1"	25,4	0,00	971,46	100		
	3/4"	19,1	0,00	971,46	100		
	1/2"	12,7	19,00	952,46	98		
	3/8"	9,5	53,50	898,96	93		
	N° 4	4,76	92,20	806,76	83		
F I N O	N° 10	2	69,50	737,26	76	PEDREGULHO	17
	N° 40	0,42	21,20	75,07	59	AREIA GROSSA	7
	N° 100	0,15	12,40	62,67	49	AREIA MÉDIA	17
	N° 200	0,075	8,20	54,47	43	AREIA FINA	16
						SILTE + ARGILA	43

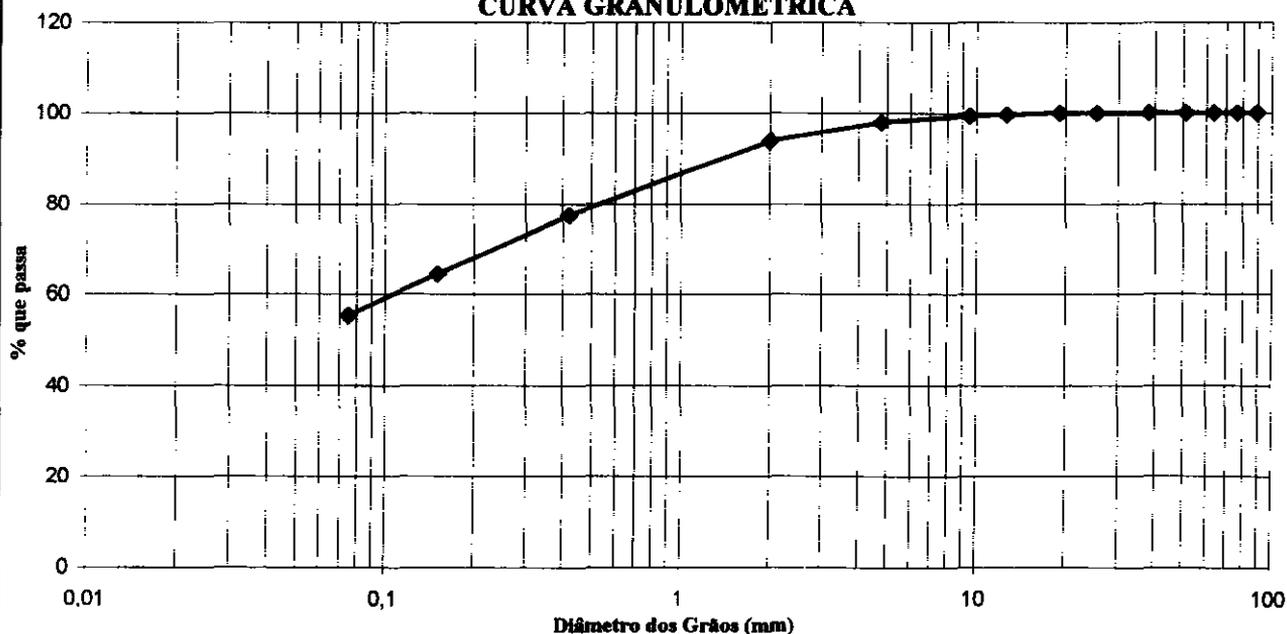
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01					
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 44					
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,05					
CÁPSULA Nº	18	AMOSTRA	TOTAL					
TARA (g)	12,74	P UMIDO (g)	1000,00					
P bh (g)	60,10	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	58,60					
P bs (g)	58,00	P h PASSA # Nº 10 (g)	941,40					
ÁGUA (g)	2,10	P s PASSA # Nº 10 (g)	899,66					
SOLO SECO (g)	45,26	P AMOSTRA SECA (g)	958,26					
UMIDADE %	4,64							
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO					
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)					
			% PASSA					
			AM TOTAL					
			CLASSIFICAÇÃO					
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	958,26	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		
	3"	76,2	0,00	958,26	100			
	2 1/2"	63,3	0,00	958,26	100			
	2"	50,8	0,00	958,26	100			
	1 1/2"	38,1	0,00	958,26	100			
	1"	25,4	0,00	958,26	100			
	3/4"	19,1	0,00	958,26	100			
	1/2"	12,7	4,10	954,16	99		AREIA GROSSA	4
	3/8"	9,5	3,30	950,86	98		AREIA MÉDIA	17
	Nº 4	4,76	13,10	937,76	94		AREIA FINA	22
F I N O	Nº 10	2	38,10	899,66	77	SILTE + ARGILA	55	
	Nº 40	0,42	16,80	78,77				
	Nº 100	0,15	13,40	65,37	64			
	Nº 200	0,075	9,00	56,37	55			

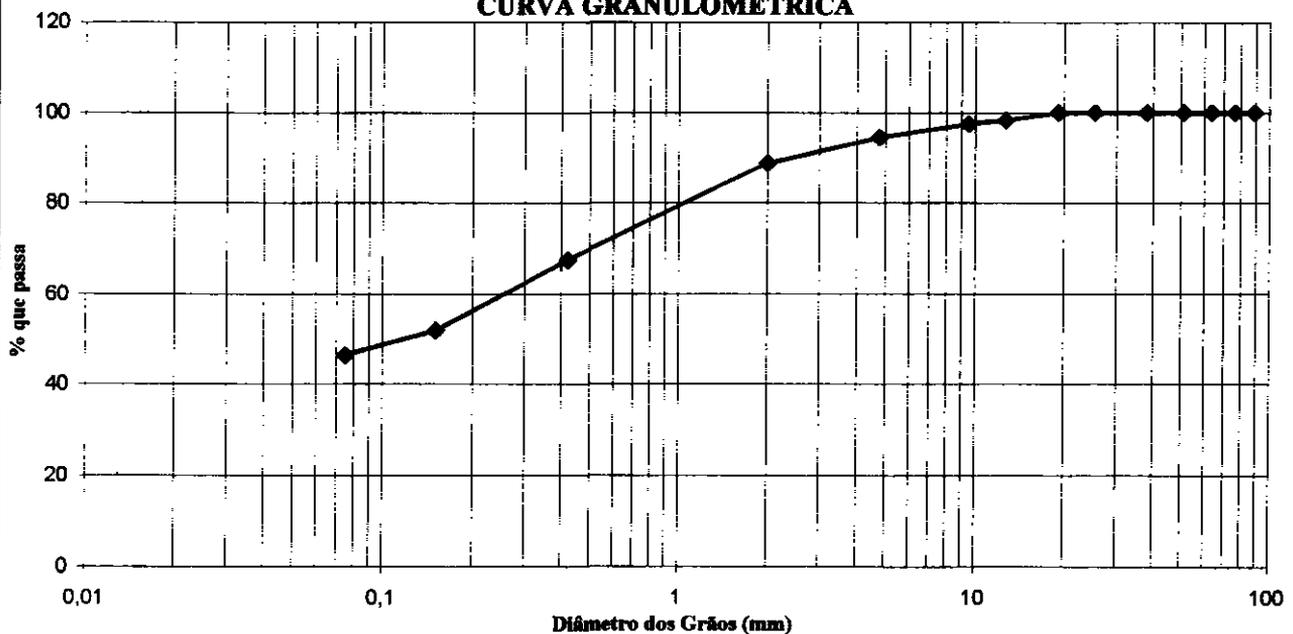
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 51				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,10				
CÁPSULA Nº	19	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,05	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P bh (g)	71,60	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	109,60				
P bs (g)	69,15	P h PASSA # Nº 10 (g)	890,40	100,00			
ÁGUA (g)	2,45	P s PASSA # Nº 10 (g)	853,14	95,82			
SOLO SECO (g)	56,10	P AMOSTRA SECA (g)	962,74	95,82			
UMIDADE %	4,37						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO	% PASSA			
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO		
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	962,74	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	962,74	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	962,74	100		
	2"	50,8	0,00	962,74	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	962,74	100		
	1"	25,4	0,00	962,74	100		
	3/4"	19,1	0,00	962,74	100		
	1/2"	12,7	17,00	945,74	98		
	3/8"	9,5	7,50	938,24	97		
	Nº 4	4,76	30,10	908,14	94		
F I N O	Nº 10	2	55,00	853,14	89	PEDREGULHO	6
	Nº 40	0,42	23,10	72,72	67	AREIA GROSSA	6
	Nº 100	0,15	16,60	56,12	52	AREIA MÉDIA	21
	Nº 200	0,075	6,00	50,12	46	AREIA FINA	21
						SILTE + ARGILA	46

CURVA GRANULOMÉTRICA

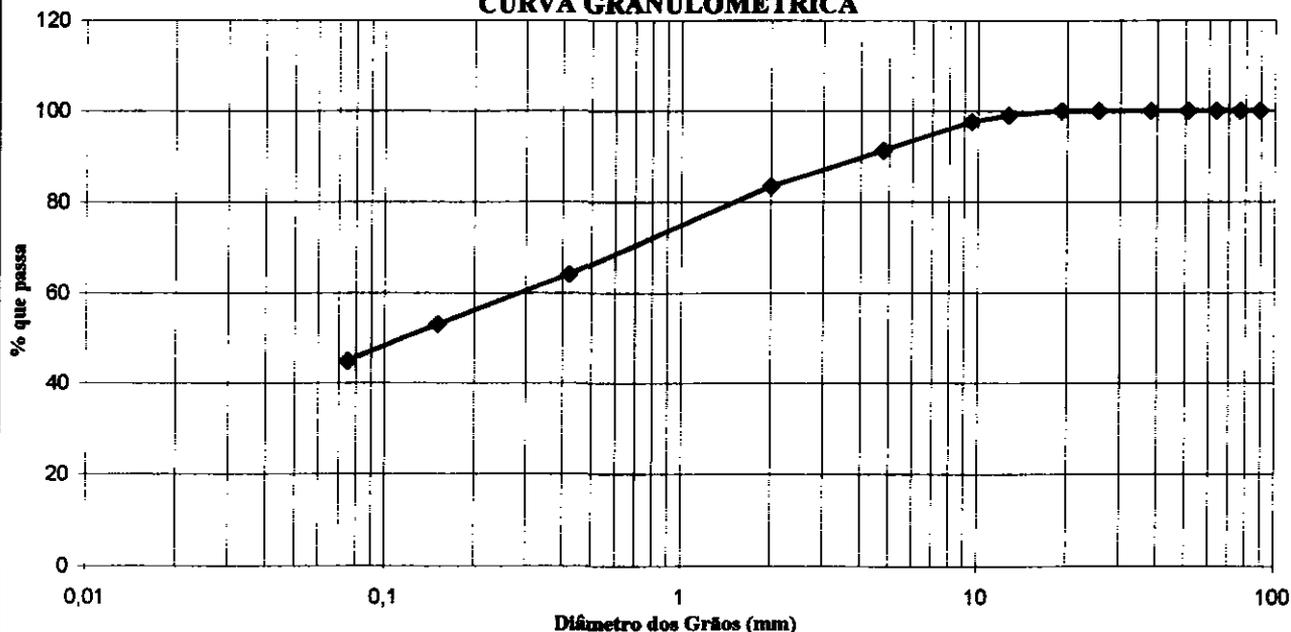




ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 54				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,90				
CÁPSULA N°	20	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	13,10	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	60,86	P RETIDO NA # N° 10 (g)	159,60				
P b s (g)	58,45	P h PASSA # N° 10 (g)	840,40				
ÁGUA (g)	2,41	P s PASSA # N° 10 (g)	797,99				
SOLO SECO (g)	45,35	P AMOSTRA SECA (g)	957,59				
UMIDADE %	5,31						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	957,59	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	957,59	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	957,59	100		
	2"	50,8	0,00	957,59	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	957,59	100		
	1"	25,4	0,00	957,59	100		
	3/4"	19,1	0,00	957,59	100		
	1/2"	12,7	10,40	947,19	99		
	3/8"	9,5	13,50	933,69	98		
	N° 4	4,76	60,50	873,19	91		
F I N O	N° 10	2	75,20	797,99	83	AREIA GROSSA	8
	N° 40	0,42	22,00	72,95	64	AREIA MÉDIA	19
	N° 100	0,15	12,60	60,35	53	AREIA FINA	19
	N° 200	0,075	9,20	51,15	45	SILTE + ARGILA	45

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

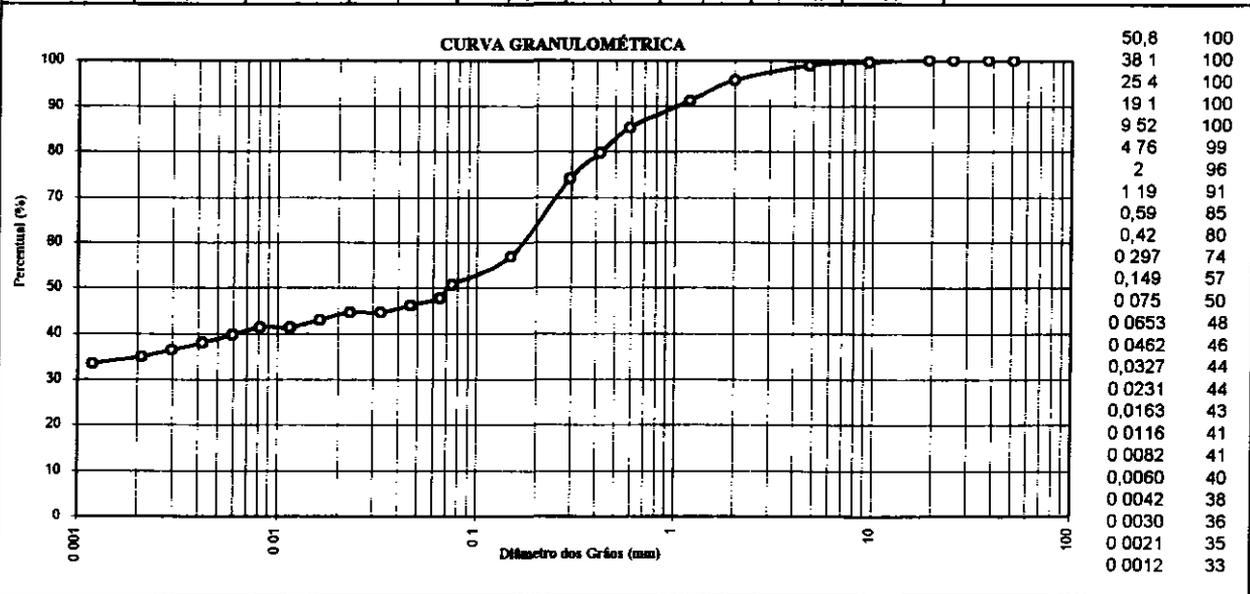
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-04
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,65

UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
-------------------------	----------------------------

CÁPSULA No	1	PEDREGULHO	IMA DE 4 8	1
PESO BRUTO ÚMIDO(g)	92 84	AREIA GROSSA	- 2,00	3
PESO BRUTO SECO(g)	90 4	AREIA MÉDIA	0 - 0 42	16
PESO DA CÁPSULA(g)	13,24	AREIA FINA	2 - 0 074	29
PESO DA ÁGUA(g)	2 44	SILTE	74 - 0 005	12
PESO DO SOLO SECO(g)	77 16	ARGILA	AIXO DE 0 005	38
UMIDADE(%)	3,16	ARGILA COLOIDAL	AIXO DE 0 001 m	
UMIDADE MÉDIA(%)	3 16			

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
CÁPSULA No	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO QUE RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
1	1000,00	2	2"	50 80	0,00	970 65	100
PESO SOLO ÚMIDO(g)	42,6		1 1/2"	38 10	0 00	970 65	100
PESO PEDREGULHO (g)	957,4	-	1"	25 40	0 00	970 65	100
P S MIUDO ÚMIDO(g)	928,05	-	3/4"	19 10	0 00	970 65	100
P S MIUDO SECO(g)	970 65	96,93	3/8"	9 52	3 50	967,15	100
P AMOSTRA SECA(g)	-	1,603	No 4	4 76	7 60	959,55	99
CONSTANTE DO FATO	-		No 10	2 00	31 50	928 05	96

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO			PROVETA No 1		
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	EMPÉRAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	36 00	29,00	-3 17	28 83	11 06	29,75	0,0653	48
1 min	35,00	"	-3 17	27 83	11 21	28 75	0 0462	46
2 min	34 00	"	-3 17	26,83	11 36	27 75	0,0327	44
4 min	34,00	"	-3 17	26 83	10,86	27,75	0 0231	44
8 min	33 00	"	-3,17	25 83	10,81	26,75	0 0163	43
15 min	32,00	"	-3 17	24 83	10,96	25,75	0,0116	41
30 min	32 00	"	-3 17	24 83	10,96	25 75	0 0082	41
1 h	31,00	"	-3,17	23,83	11 11	24 75	0 0060	40
2 h	30 00	"	-3 17	22,83	11 26	23,75	0 0042	38
4 h	29,00	"	-3 17	21 83	11,41	22,75	0 0030	36
8 h	28,00	"	-3,17	20 83	11 56	21,75	0 0021	35
24 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0 0012	33

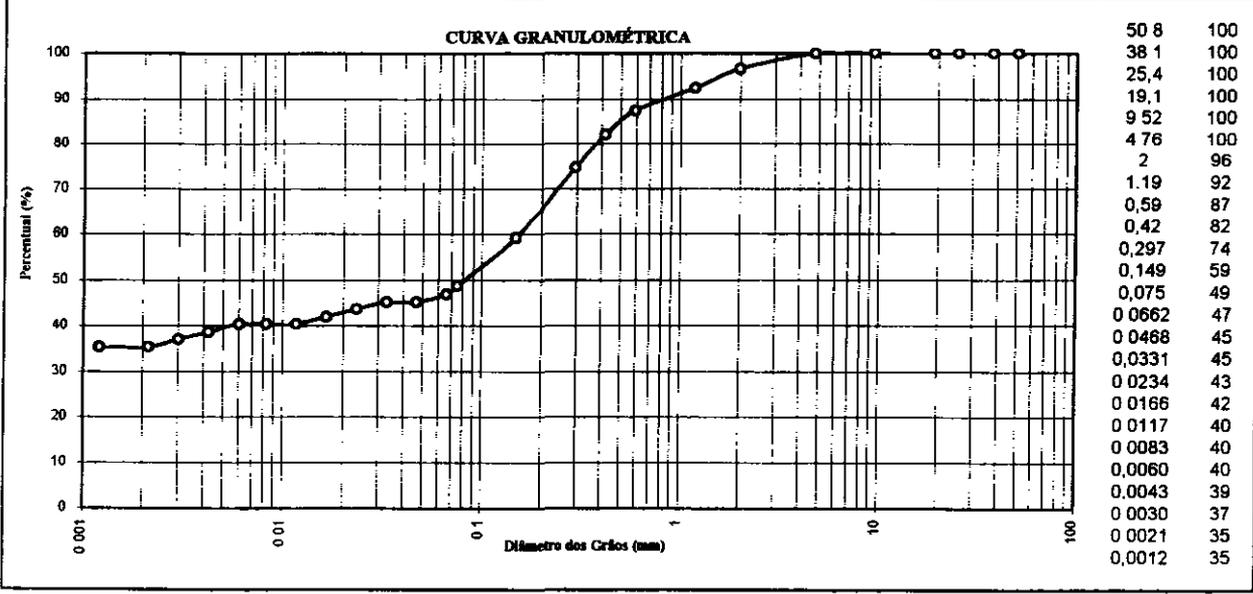


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos		JAZIDA JT 01					
OBRA BARRAGEM MACACOS		FURO SPP- 05					
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE		PROF (m) 2,60					
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)					
CÁPSULA No	2	PEDREGULHO IMA DE 4 8	0				
PESO BRUTO UMIDO(g)	59,9	AREIA GROSSA - 2,00	3				
PESO BRUTO SECO(g)	58 4	AREIA MÉDIA 0 - 0 42	14				
PESO DA CÁPSULA(g)	12 6	AREIA FINA 2 - 0 074	33				
PESO DA ÁGUA(g)	1 5	SILTE 74 - 0 005	10				
PESO DO SOLO SECO(	45 8	ARGILA AIXO DE 0 005	39				
UMIDADE(%)	3,28	ARGILA COLOIDAL AIXO DE 0,001 m					
UMIDADE MÉDIA(%)	3,28						
DENSIDADE A 20 °C		2,58					
AMOSTRA SECA		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO					
CÁPSULA No	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
1	1000 00	2					
PESO SOLO UMIDO(g)	35	100,00	2"	50 80	0 00	969 40	100
PESO PEDREGULHO (g)	965	-	1 1/2"	38 10	0 00	969 40	100
P S MIUDO UMIDO(g)	934,40	-	1"	25 40	0,00	969 40	100
P S MIUDO SECO(g)	934,40	-	3/4"	19 10	0 00	969,40	100
P AMOSTRA SECA(g)	969 40	96,83	3/8"	9 52	0 00	969,40	100
CONSTANTE DO FATO	-	1 626	No 4	4 76	1 20	968,20	100
			No 10	2 00	33 80	934,40	96

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO					
PENEIRA	POLEG	mm	PESO ETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
No 16		1 190	4,11	92,72	92
No 30		0 590	5,10	87,62	87
No 40		0 420	5,32	82,30	82
No 50		0 297	7 47	74 83	74
No 100		0 149	15 40	59 43	59
No 200		0 075	10,50	48,93	49

DENSIMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	35 00	29 00	-3 17	27,83	11 21	28 75	0 0662	47
1 min	34 00	"	-3 17	26 83	11 36	27 75	0,0468	45
2 min	34 00	"	-3 17	26,83	11,36	27 75	0 0331	45
4 min	33 00	"	-3 17	25,83	10 81	26 75	0 0234	43
8 min	32 00	"	-3 17	24,83	10,96	25,75	0 0166	42
15 min	31 00	"	-3 17	23,83	11 11	24 75	0 0117	40
30 min	31 00	"	-3 17	23,83	11 11	24 75	0 0083	40
1 h	31 00	"	-3 17	23,83	11 11	24 75	0 0060	40
2 h	30 00	"	-3 17	22,83	11,26	23,75	0 0043	39
4 h	29 00	"	-3,17	21,83	11 41	22 75	0 0030	37
8 h	28 00	"	-3 17	20,83	11 56	21,75	0 0021	35
24 h	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0012	35

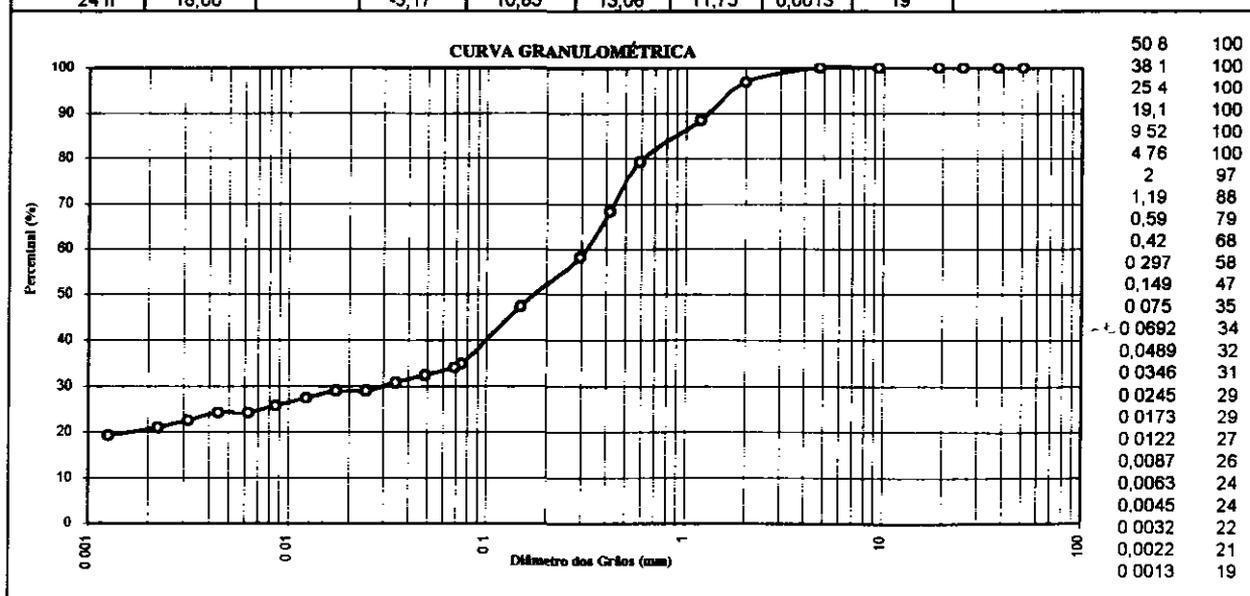


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos		JAZIDA JT 01					
OBRA BARRAGEM MACACOS		FURO SPP-07					
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE		PROF (m) 2,45					
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)					
CÁPSULA No	3	PEDREGULHO IMA DE 4 8	0				
PESO BRUTO UMIDO(g)	58,8	AREIA GROSSA - 2 00	3				
PESO BRUTO SECO(g)	57 1	AREIA MÉDIA 0 - 0 42	29				
PESO DA CÁPSULA(g)	12,7	AREIA FINA 2 - 0 074	33				
PESO DA ÁGUA(g)	1,7	SILTE 74 - 0 005	11				
PESO DO SOLO SECO(	44 4	ARGILA AIXO DE 0,005	24				
UMIDADE(%)	3,83	ARGILA COLOIDAL AIXO DE 0 001	m				
UMIDADE MÉDIA(%)	3 83						
DENSIDADE A 20 °C		2,60					
AMOSTRA SECA		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO					
CÁPSULA No	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
1	1000 00	2	2"	50 80	0,00	964,30	100
2	31 8	100 00	1 1/2"	38 10	0,00	964,30	100
P S MIUDO UMIDO(g)	968,2	-	1"	25 40	0,00	964,30	100
P S MIUDO SECO(g)	932 50	-	3/4"	19 10	0,00	964 30	100
P AMOSTRA SECA(g)	964 30	96 31	3/8"	9 52	0,00	964,30	100
CONSTANTE DO FATO	-	1 632	No 4	4 76	0 00	964 30	100
			No 10	2 00	31,80	932,50	97

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO	PESO QUE	% QUE PASSA
POLEG	mm	ETIDO (g)	PASSA (g)	DA AMOSTRA TOTAL
No 16	1 190	8,32	87 99	88
No 30	0 590	9,15	78,84	79
No 40	0 420	10 93	67,91	68
No 50	0 297	10,00	57,91	58
No 100	0 149	10,90	47,01	47
No 200	0 075	12,40	34 61	35

DENSÍMETRO No 1		SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1		
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (Lc)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	27 00	29 00	-3 17	19,83	12 41	20,75	0 0692	34
1 min	26 00	"	-3 17	18,83	12,56	19 75	0,0489	32
2 min	25 00	"	-3 17	17,83	12,71	18 75	0 0346	31
4 min	24 00	"	-3 17	16,83	12,16	17 75	0 0245	29
8 min	24 00	"	-3 17	16 83	12 16	17 75	0,0173	29
15 min	23 00	"	-3 17	15 83	12 31	16 75	0,0122	27
30 min	22 00	"	-3 17	14 83	12 46	15 75	0,0087	26
1 h	21 00	"	-3 17	13,83	12 61	14,75	0,0063	24
2 h	21 00	"	-3 17	13,83	12 61	14 75	0,0045	24
4 h	20 00	"	-3 17	12 83	12,76	13,75	0,0032	22
8 h	19 00	"	-3 17	11 83	12,91	12 75	0,0022	21
24 h	18,00	"	-3,17	10,83	13,06	11,75	0,0013	19



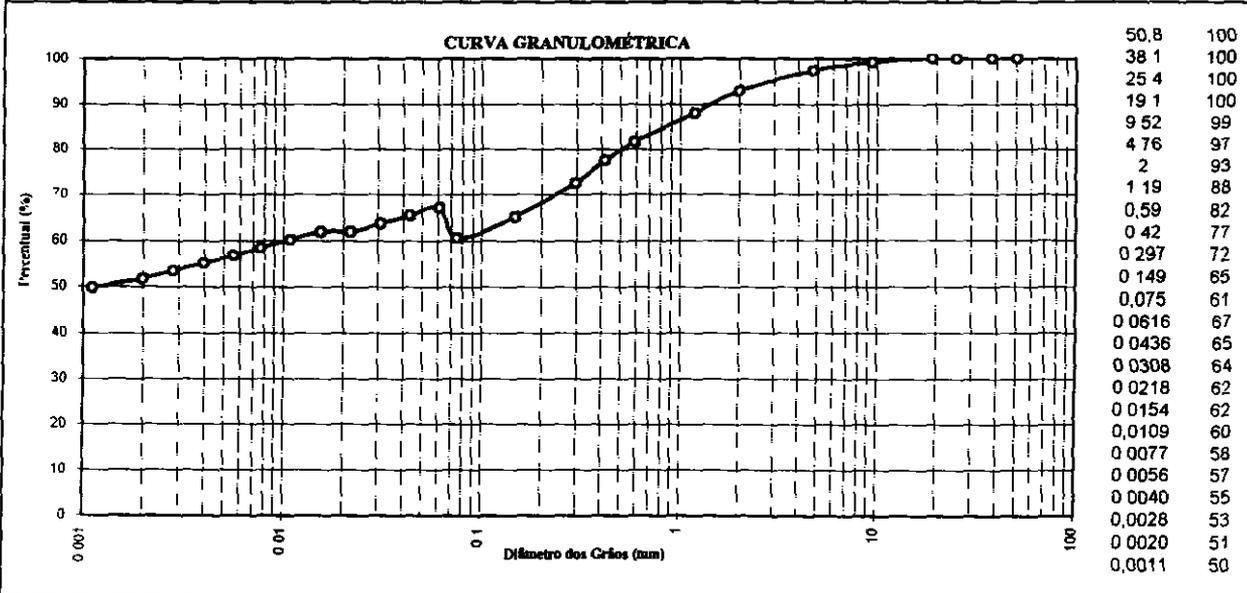


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos		JAZIDA JT 01						
OBRA BARRAGEM MACACOS		FURO SPP-11						
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE		PROF (m) 2,50						
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)						
CÁPSULA No	9	PEDREGULHO IMA DE 4,8	3					
PESO BRUTO UMIDO(g)	81 32	AREIA GROSSA - 2,00	4					
PESO BRUTO SECO(g)	73 02	AREIA MÉDIA 0 - 0,42	15					
PESO DA CÁPSULA(g)	13,71	AREIA FINA 2 - 0,074	17					
PESO DA ÁGUA(g)	8 3	SILTE 74 - 0,005	6					
PESO DO SOLO SECO(g)	59 31	ARGILA AIXO DE 0,005	55					
UMIDADE(%)	13 99	ARGILA COLOIDAL AIXO DE 0,001 m						
UMIDADE MÉDIA(%)	13 99							
DENSIDADE A 20 °C		2 58						
AMOSTRA SECA		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO						
CÁPSULA No	AMOSTRA TOTAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL		
	AMOSTRA PARCIAL	POLEG	mm					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	1	2	2"	50 80	0,00	885,00	100
PESO PEDREGULHO (g)	63 2	-	-	1 1/2"	38 10	0 00	885 00	100
P S MIUDO UMIDO(g)	936 8	-	-	1"	25 40	0 00	885 00	100
P S MIUDO SECO(g)	821 80	-	-	3/4"	19 10	0 00	885 00	100
P AMOSTRA SECA(g)	885,00	87 72	-	3/8"	9 52	8 00	877,00	99
CONSTANTE DO FATO	-	1 728	-	No 4	4 76	16 30	860,70	97
				No 10	2 00	38 90	821 80	93

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO ETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1 190	4 60	83,12	88
No 30	0 590	6 10	77 02	82
No 40	0 420	3,90	73 12	77
No 50	0 297	4 80	68 32	72
No 100	0 149	7,00	61 32	65
No 200	0 075	4 10	57 22	61

DENSIMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO			PROVETA No 1		
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	45 00	29,00	-3,17	37,83	9 71	38,75	0,0616	67
1 min	44 00	"	-3 17	36,83	9 86	37 75	0 0436	65
2 min	43 00	"	-3,17	35,83	10 01	36,75	0 0308	64
4 min	42 00	"	-3 17	34 83	9 46	35 75	0,0218	62
8 min	42 00	"	-3,17	34 83	9 46	35,75	0,0154	62
15 min	41 00	"	-3,17	33 83	9,61	34 75	0,0109	60
30 min	40 00	"	-3 17	32 83	9 76	33 75	0 0077	58
1 h	39 00	"	-3 17	31 83	9,91	32 75	0,0056	57
2 h	38 00	"	-3 17	30 83	10,06	31 75	0,0040	55
4 h	37 00	"	-3 17	29 83	10,21	30 75	0 0028	53
8 h	36 00	"	-3 17	28,83	10 36	29 75	0 0020	51
24 h	35,00	"	-3,17	27 83	10,51	28,75	0,0011	50



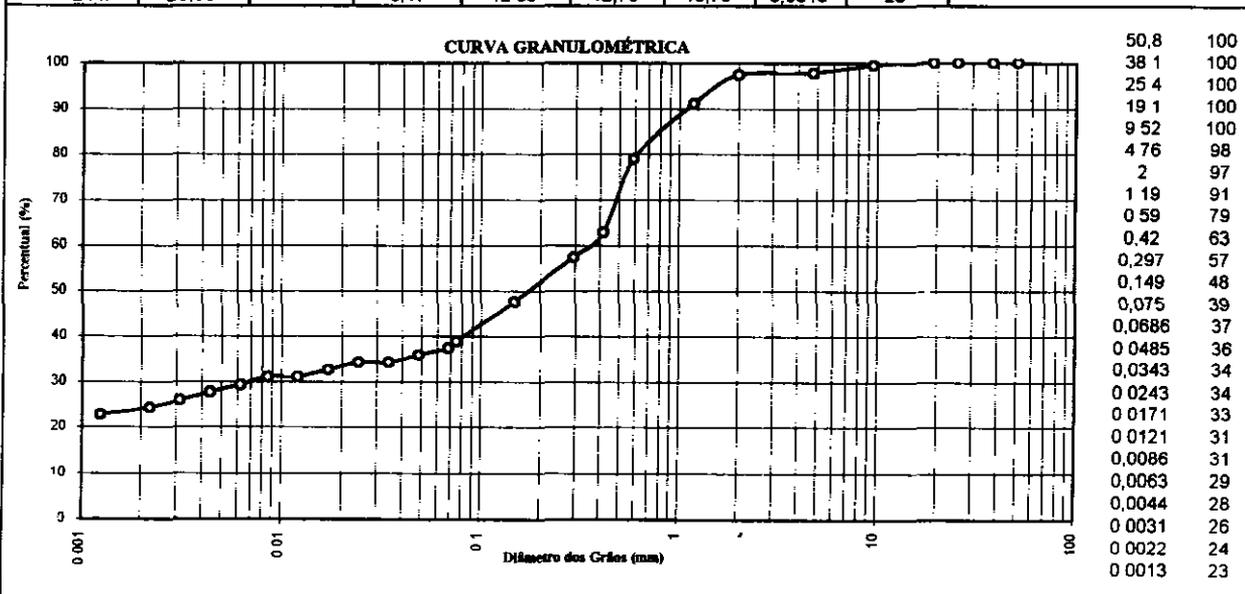


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos		JAZIDA JT 01					
OBRA BARRAGEM MACACOS		FURO SPP- 12					
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE		PROF (m) 2,50					
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)					
CÁPSULA No	12	PEDREGULHO	IMA DE 4 8	2			
PESO BRUTO UMIDO(g)	60 3	AREIA GROSSA	- 2 00	0			
PESO BRUTO SECO(g)	58 5	AREIA MÉDIA	0 - 0 42	35			
PESO DA CÁPSULA(g)	12 8	AREIA FINA	2 - 0 074	24			
PESO DA ÁGUA(g)	1 8	SILTE	74 - 0 005	11			
PESO DO SOLO SECO(	45 7	ARGILA	AIXO DE 0 005	28		
UMIDADE(%)	3 94	ARGILA COLOIDAL	AIXO DE 0 001	m			
UMIDADE MÉDIA(%)	3 94						
DENSIDADE A 20 °C		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO					
AMOSTRA SECA		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO					
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CÁPSULA No	1	2					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000 00	100.00	2"	50 80	0 00	963 08	100
PESO PEDREGULHO (g)	25 7		1 1/2"	38 10	0 00	963 08	100
P S MIUDO UMIDO(g)	974 3	-	1"	25 40	0,00	963,08	100
P S MIUDO SECO(g)	937 38	-	3/4"	19 10	0 00	963 08	100
P AMOSTRA SECA(g)	963,08	96 21	3/8"	9 52	4,80	958 28	100
CONSTANTE DO FATO	-	1 648	No 4	4 76	17 20	941 08	98
			No 10	2 00	3 70	937,38	97

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO ETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1 190	6,20	90,01	91
No 30	0 590	12 00	78,01	79
No 40	0 420	16,00	62 01	63
No 50	0 297	5 40	56 61	57
No 100	0 149	9 60	47 01	48
No 200	0 075	8,60	38,41	39

DENSIMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	29,00	29 00	-3,17	21,83	12,11	22 75	0 0686	37
1 min	28,00	"	-3 17	20 83	12 26	21 75	0 0485	36
2 min	27 00	"	-3 17	19,83	12 41	20,75	0 0343	34
4 min	27 00	"	-3 17	19 83	11 71	20 75	0 0243	34
8 min	26,00	"	-3 17	18,83	11,86	19,75	0,0171	33
15 min	25 00	"	-3 17	17 83	12 01	18,75	0,0121	31
30 min	25 00	"	-3 17	17 83	12 01	18 75	0 0086	31
1 h	24 00	"	-3,17	16 83	12 16	17,75	0 0063	29
2 h	23 00	"	-3 17	15,83	12,31	16 75	0 0044	28
4 h	22,00	"	-3 17	14,83	12,46	15 75	0 0031	26
8 h	21,00	"	-3 17	13 83	12 61	14,75	0 0022	24
24 h	20,00	"	-3,17	12 83	12,76	13,75	0,0013	23



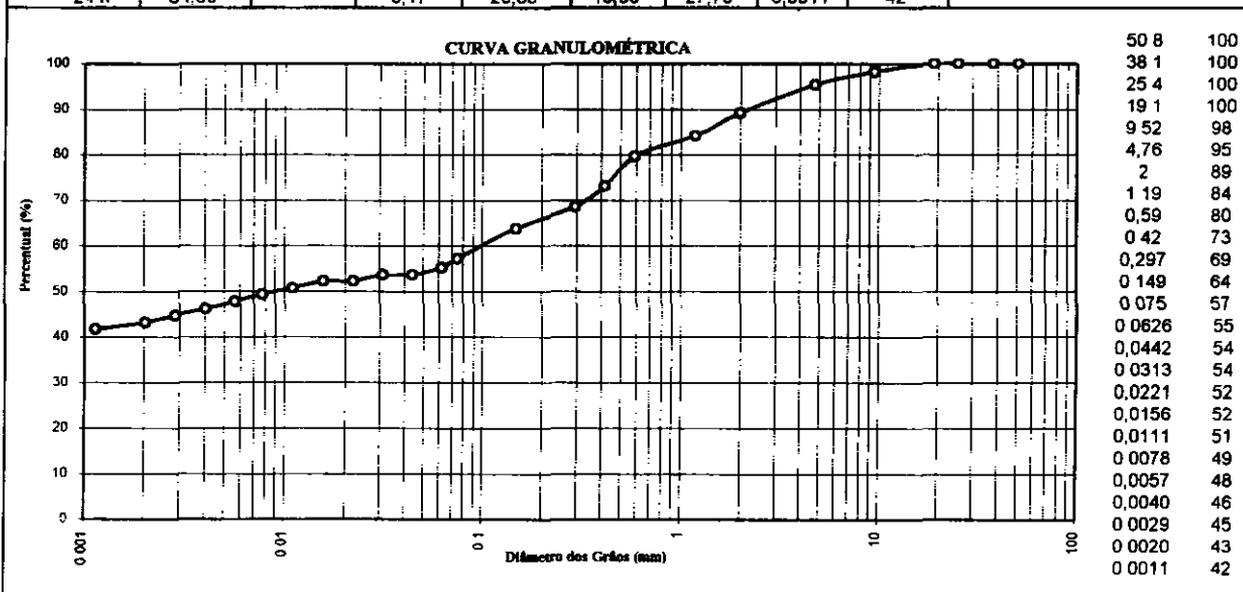


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-36				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,90				
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)					
CÁPSULA No	16	PEDREGULHO	IMA DE 4,8 5				
PESO BRUTO UMIDO(g)	59,9	AREIA GROSSA	- 2,00 6				
PESO BRUTO SECO(g)	58,4	AREIA MÉDIA	0 - 0,42 16				
PESO DA CÁPSULA(g)	12,6	AREIA FINA	2 - 0,074 16				
PESO DA ÁGUA(g)	1,5	SILTE	74 - 0,005 11				
PESO DO SOLO SECO	45,8	ARGILA	AIXO DE 0,005 46				
UMIDADE(%)	3,28	ARGILA COLOIDAL	AIXO DE 0,001 m				
UMIDADE MÉDIA(%)	3,28						
DENSIDADE A 20 °C	2,58						
AMOSTRA SECA		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO					
CÁPSULA No	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO QUE RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
1	1000,00	2	2"	50,80	0,00	971,67	100
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	971,67	100
PESO PEDREGULHO (g)	106,8	-	1"	25,40	0,00	971,67	100
P S MIUDO UMIDO(g)	893,2	-	3/4"	19,10	0,00	971,67	100
P S MIUDO SECO(g)	864,87	-	3/8"	9,52	17,50	954,17	98
P AMOSTRA SECA(g)	971,67	96,83	No 4	4,76	28,40	925,77	95
CONSTANTE DO FATO	-	1,501	No 10	2,00	60,90	864,87	89

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO	PESO	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm	RETIDO (g)	PASSA (g)	
No 16	1,190	5,30	91,53	84
No 30	0,590	5,00	86,53	80
No 40	0,420	7,00	79,53	73
No 50	0,297	5,00	74,53	69
No 100	0,149	5,20	69,33	64
No 200	0,075	7,20	62,13	57

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPÉRAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	43,00	29,00	-3,17	35,83	10,01	36,75	0,0626	55
1 min	42,00	"	-3,17	34,83	10,16	35,75	0,0442	54
2 min	42,00	"	-3,17	34,83	10,16	35,75	0,0313	54
4 min	41,00	"	-3,17	33,83	9,61	34,75	0,0221	52
6 min	41,00	"	-3,17	33,83	9,61	34,75	0,0156	52
15 min	40,00	"	-3,17	32,83	9,76	33,75	0,0111	51
30 min	39,00	"	-3,17	31,83	9,91	32,75	0,0078	49
1 h	38,00	"	-3,17	30,83	10,06	31,75	0,0057	48
2 h	37,00	"	-3,17	29,83	10,21	30,75	0,0040	46
4 h	36,00	"	-3,17	28,83	10,36	29,75	0,0029	45
8 h	35,00	"	-3,17	27,83	10,51	28,75	0,0020	43
24 h	34,00	"	-3,17	26,83	10,66	27,75	0,0011	42





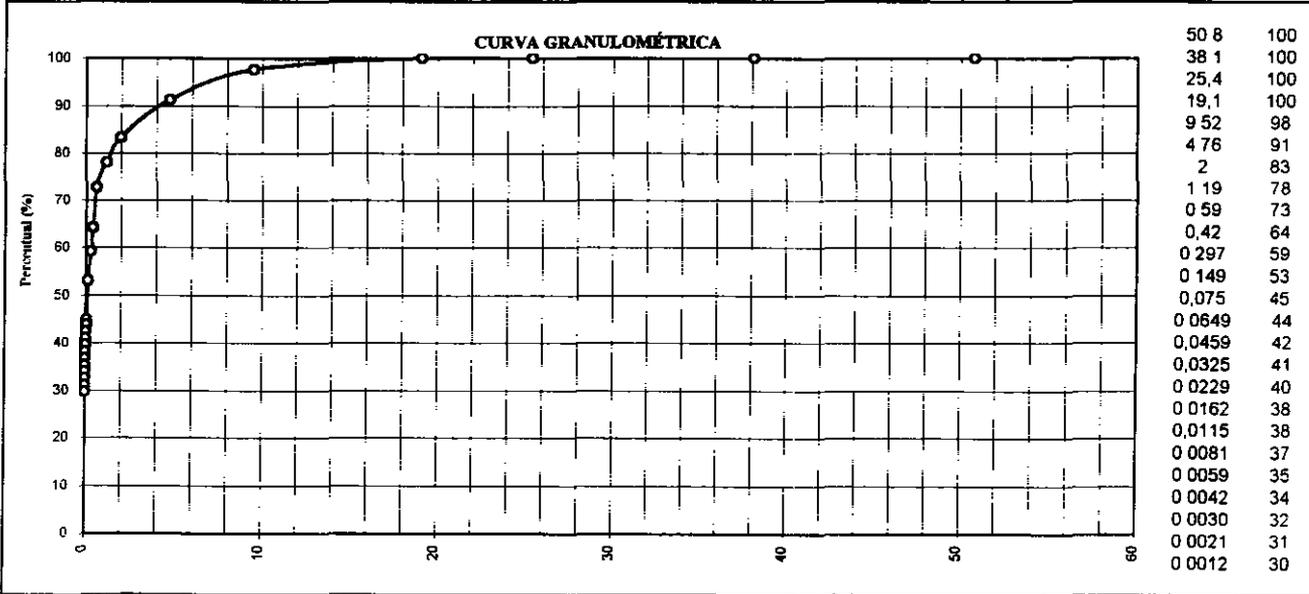
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

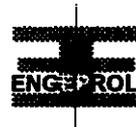
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	JAZIDA JT 01 FURO SPP- 54 PROF (m) 0,90
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RÉSUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CÁPSULA No 20 PESO BRUTO UMIDO(g) 60,86 PESO BRUTO SECO(g) 58,45 PESO DA CÁPSULA(g) 13,1 PESO DA ÁGUA(g) 2,41 PESO DO SOLO SECO(45,35 UMIDADE(%) 5,31 UMIDADE MÉDIA(%) 5,31	PEDREGULHO ACIMA DE 4,8 mm 9 AREIA GROSSA 4,8 - 2,00 m 8 AREIA MÉDIA 2,00 - 0,42 m 19 AREIA FINA 0,42 - 0,074 m 19 SILTE 0,074 - 0,005 m 11 ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 34 ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm

DENSIDADE A 20 °C 2,60		PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
AMOSTRA SECA		PENEIRA		PESO QUE RETIDO	PESO QUE PASSA	QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	POLEG				mm
CAPSULA No	1	2				
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	2"	50,80	0,00	957,59
PESO PEDREGULHO (g)	159,6	-	1 1/2"	38,10	0,00	957,59
P S MIUDO UMIDO(g)	840,4	-	1"	25,40	0,00	957,59
P S MIUDO SECO(g)	797,99	-	3/4"	19,10	0,00	957,59
P AMOSTRA SECA(g)	957,59	94,95	3/8"	9,52	23,90	933,69
CONSTANTE DO FATO	-	1,426	No 4	4,76	60,50	873,19
			No 10	2,00	75,20	797,99

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO QUE ETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	6,20	88,75	78
No 30	0,590	6,00	82,75	73
No 40	0,420	9,80	72,95	64
No 50	0,297	5,60	67,35	59
No 100	0,149	7,00	60,35	53
No 200	0,075	9,20	51,15	45

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRID	LEITURA (L)	EMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	37,00	29,00	-3,17	29,83	10,91	30,75	0,0649	44
1 min	36,00	"	-3,17	28,83	11,06	29,75	0,0459	42
2 min	35,00	"	-3,17	27,83	11,21	28,75	0,0325	41
4 min	34,00	"	-3,17	26,83	10,66	27,75	0,0229	40
8 min	33,00	"	-3,17	25,83	10,81	26,75	0,0162	38
15 min	33,00	"	-3,17	25,83	10,81	26,75	0,0115	38
30 min	32,00	"	-3,17	24,83	10,96	25,75	0,0081	37
1 h	31,00	"	-3,17	23,83	11,11	24,75	0,0059	35
2 h	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0042	34
4 h	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0030	32
8 h	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0021	31
24 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0,0012	30





ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO (PROCTOR NORMAL)



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-04
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,66

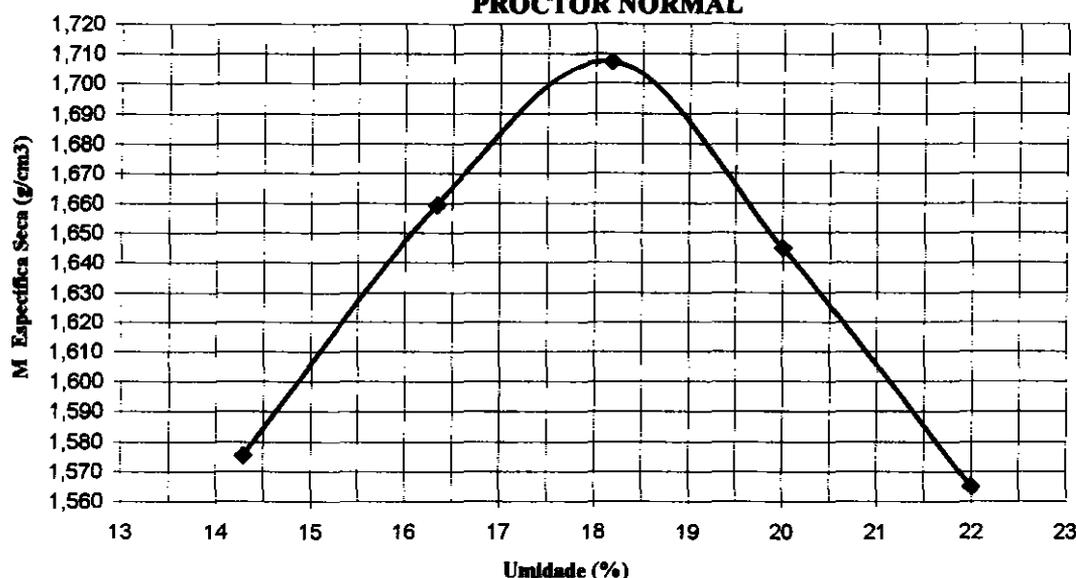
RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA 1,707 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA 18,17 %

CILINDRO No	3	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4150	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8300	8600	8800	8700	8550
PESO DA AMOSTRA (g)		4150	4450	4650	4550	4400
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)		1,800	1,931	2,017	1,974	1,909
CÁPSULA No	S					
P BRUTO UMIDO (g)		P				
P BRUTO SECO (g)			E			
P DA CÁPSULA (g)				E		
AGUA (g)					D	
SOLO (g)						Y
UMIDADE (%)		14,29	16,34	18,17	20,00	22,00
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)		1,575	1,659	1,707	1,645	1,565

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-05
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,60
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA			1,803 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA			16,23 %
CILINDRO No	3	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8350	8720	8980
PESO DA AMOSTRA (g)	4200	4570	4830
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,822	1,983	2,095
CÁPSULA No	S		
P BRUTO ÚMIDO (g)		P	
P BRUTO SECO (g)			E
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)	12,22	14,16	16,23
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,624	1,737	1,803
			1,739
			1,662

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**

Umidade (%)	M Especifica Seca (g/cm ³)
12,22	1,624
14,16	1,737
16,23	1,803
18,22	1,739
20,11	1,662



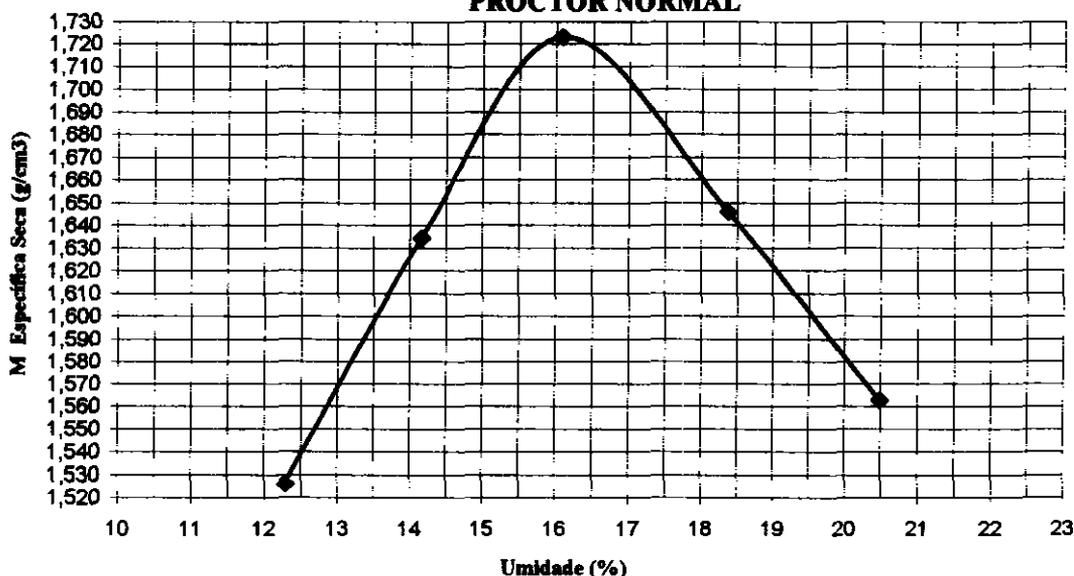
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-07
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,45

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,723 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	16,1 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8300	8650	8960	8840	8690
PESO DA AMOSTRA (g)		3950	4300	4610	4490	4340
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm ³)		1,714	1,866	2,000	1,948	1,883
CÁPSULA No		S				
P BRUTO ÚMIDO (g)			P			
P BRUTO SECO (g)				E		
P DA CÁPSULA (g)					E	
ÁGUA (g)						D
SOLO (g)						Y
UMIDADE (%)		12,29	14,16	16,08	18,37	20,49
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)		1,526	1,634	1,723	1,646	1,563

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**

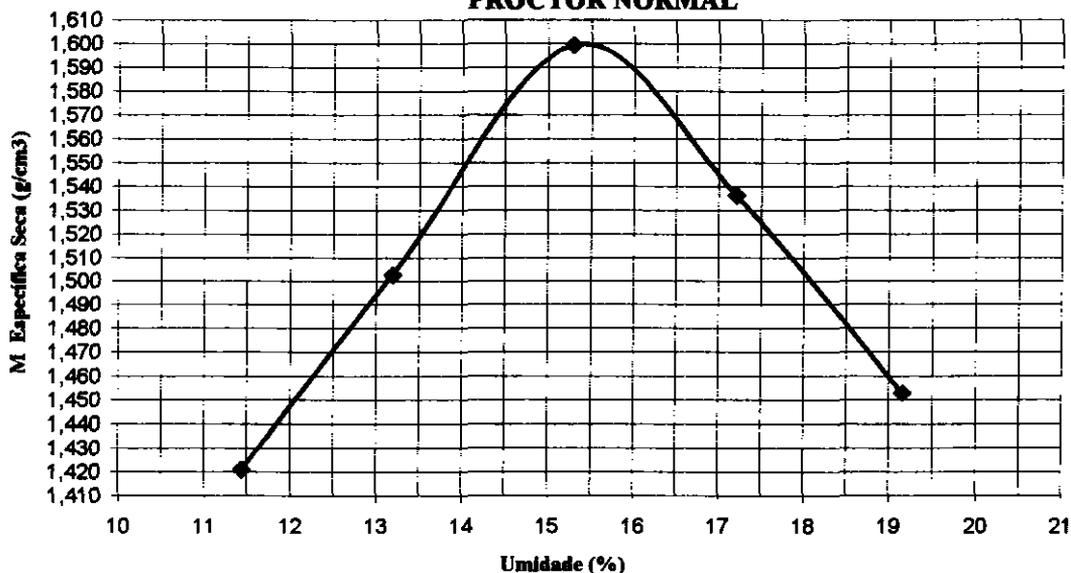




ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-09
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,50
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA			1,600 g/cm ³
UMIDADE OTIMA			15,3 %
CILINDRO No	3	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		7800	8070
PESO DA AMOSTRA (g)		3650	3920
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm ³)		1,584	1,701
CÁPSULA No		S	
P BRUTO ÚMIDO (g)		P	
P BRUTO SECO (g)		E	
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)		11,44	13,19
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm ³)		1,421	1,502

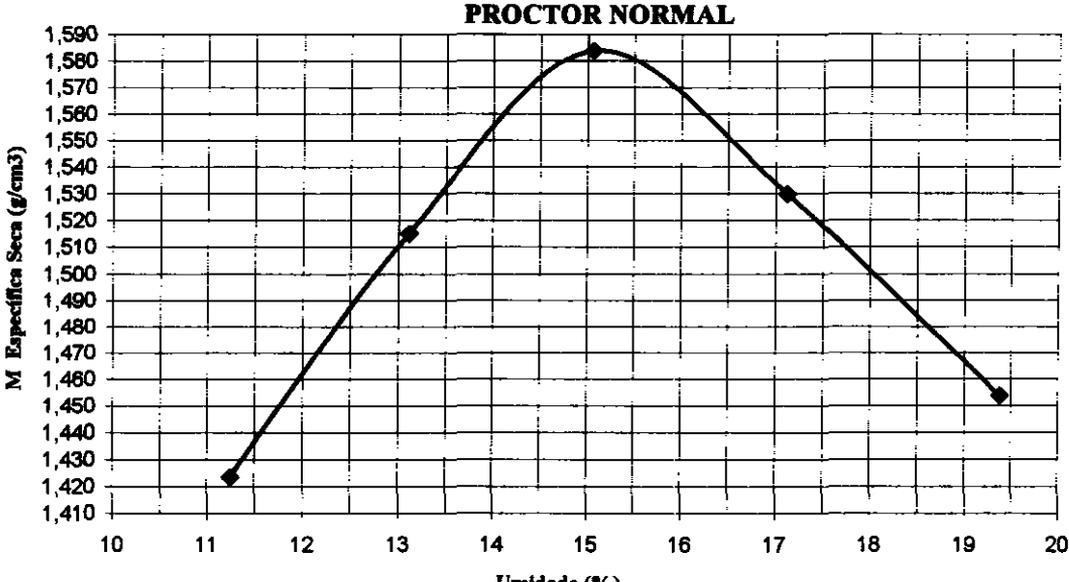
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-11
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,70
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA			1,584 g/cm³
UMIDADE ÓTIMA		15,1 %	
CILINDRO No	3	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO (g)	4150
		PESO DA AMOSTRA 6000	
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	7800	8100	8350
PESO DA AMOSTRA (g)	3650	3950	4200
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm ³)	1,584	1,714	1,822
CÁPSULA No	S		
P BRUTO UMIDO (g)		P	
P BRUTO SECO (g)			E
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)	11,25	13,11	15,06
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,423	1,515	1,584
		1,530	1,454

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**



Umidade (%)	M Específica Seca (g/cm ³)
11,25	1,423
13,11	1,515
15,06	1,584
17,12	1,530
19,38	1,454



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-12
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,50

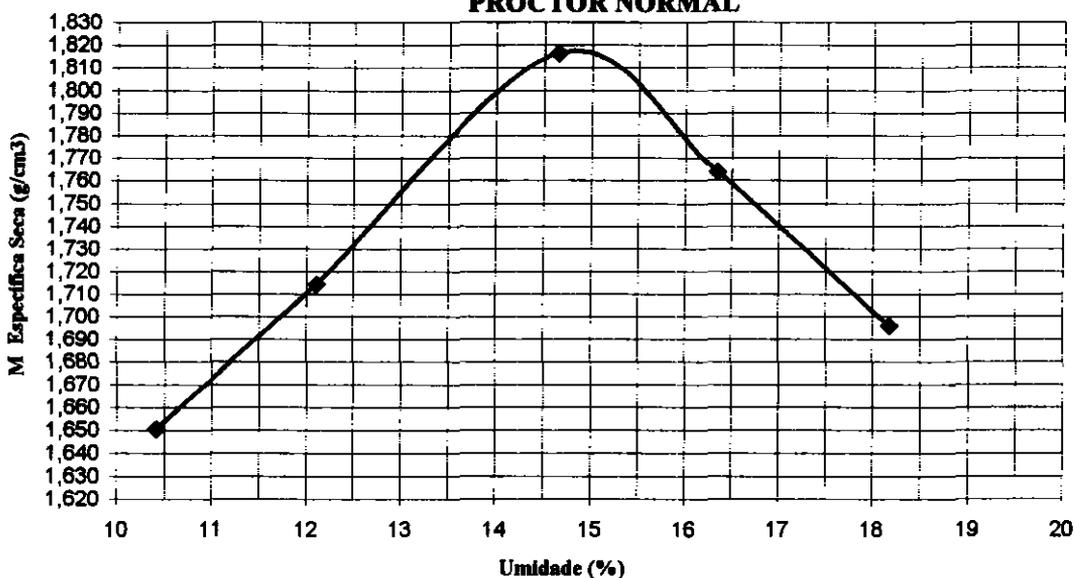
RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA 1,816 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA 14,7 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8550	8780	9150	9080	8970
PESO DA AMOSTRA (g)	4200	4430	4800	4730	4620
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,822	1,922	2,082	2,052	2,004
CÁPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,41	12,11	14,65	16,34	18,18
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,650	1,714	1,816	1,764	1,696

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-13
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,75
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA		1,685 g/cm ³	
UMIDADE ÓTIMA		14,6 %	
CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8200	8550	8800
PESO DA AMOSTRA (g)	3850	4200	4450
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,670	1,822	1,931
CÁPSULA No	S		
P BRUTO ÚMIDO (g)		P	
P BRUTO SECO (g)			E
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)	10,54	12,75	14,56
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,511	1,616	1,685
			1,625
			1,542

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**

Umidade (%)	M. Especifica Seca (g/cm ³)
10,54	1,511
12,75	1,616
14,56	1,685
16,16	1,625
18,15	1,542



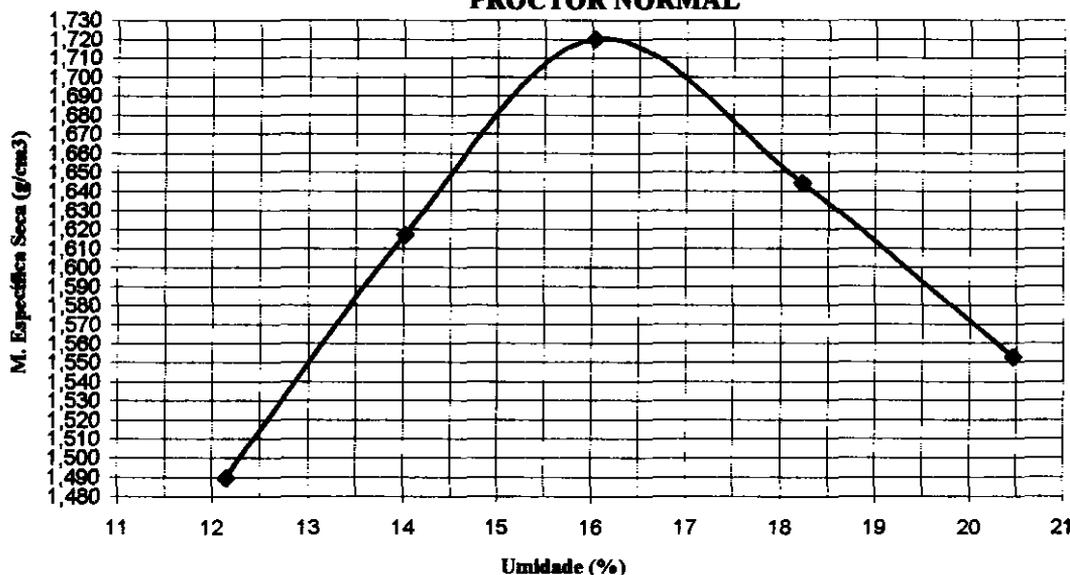
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-20
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,65

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,720 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	16,03 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8200	8600	8950	8830
PESO DA AMOSTRA (g)		3850	4250	4600	4480
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)		1,670	1,844	1,996	1,944
CÁPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)			P		
P BRUTO SECO (g)				E	
P DA CÁPSULA (g)					E
ÁGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)		12,15	14,02	16,03	18,22
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)		1,489	1,617	1,720	1,644

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

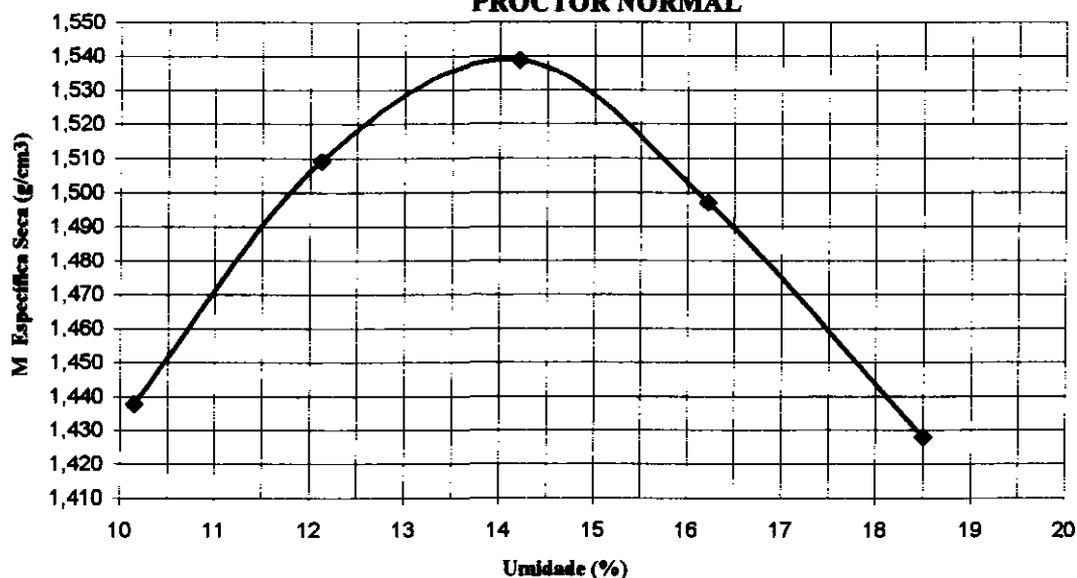
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-23
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,80

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,539 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	14,2 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		

P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8000	8250	8400	8360	8250
PESO DA AMOSTRA (g)	3650	3900	4050	4010	3900
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,584	1,692	1,757	1,740	1,692
CÁPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,15	12,12	14,20	16,22	18,50
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,438	1,509	1,539	1,497	1,428

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-28
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,80

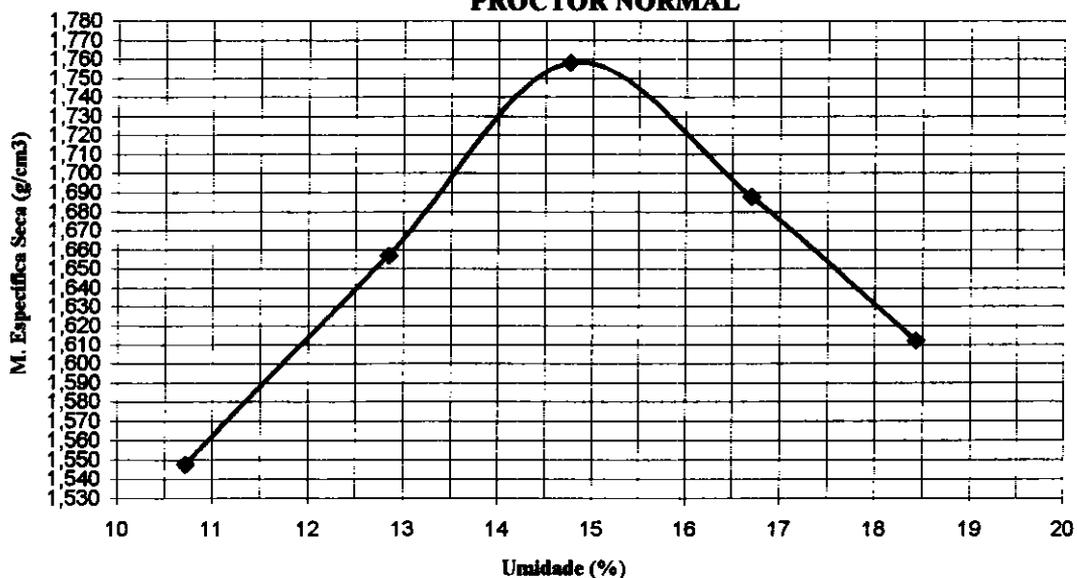
RESULTADOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA 1,760 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA 14,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8300	8660	9000	8890	8750
PESO DA AMOSTRA (g)	3950	4310	4650	4540	4400
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm ³)	1,714	1,870	2,017	1,970	1,909
CÁPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,72	12,85	14,76	16,70	18,43
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm ³)	1,548	1,657	1,758	1,688	1,612

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





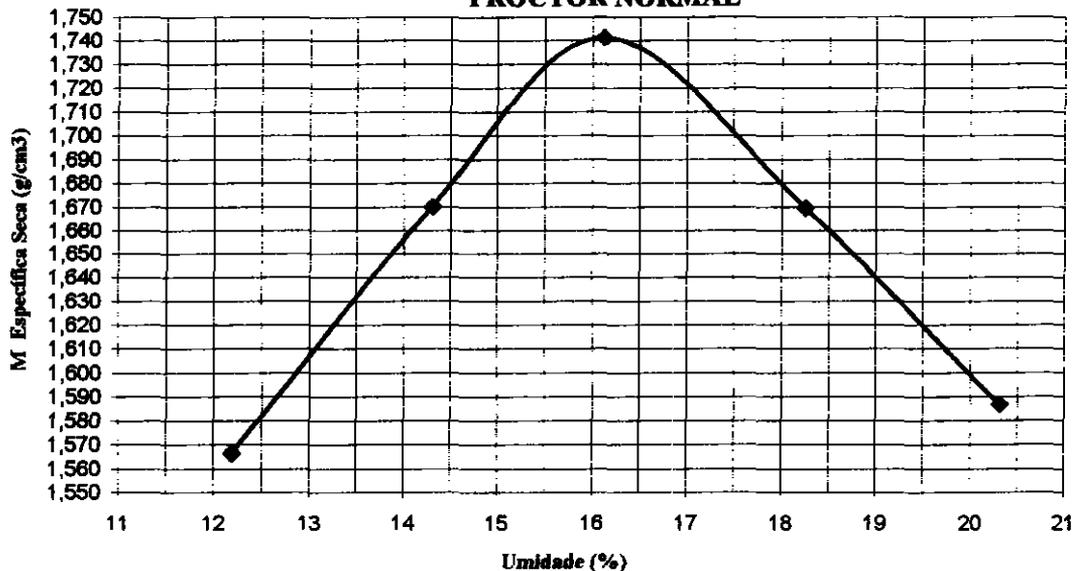
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-31
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,55

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,741 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	16,12 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8400	8750	9010	8900	8750
PESO DA AMOSTRA (g)	4050	4400	4660	4550	4400
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm ³)	1,757	1,909	2,022	1,974	1,909
CÁPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	12,19	14,31	16,12	18,25	20,31
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,566	1,670	1,741	1,669	1,587

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-36
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,90

RESULTADOS

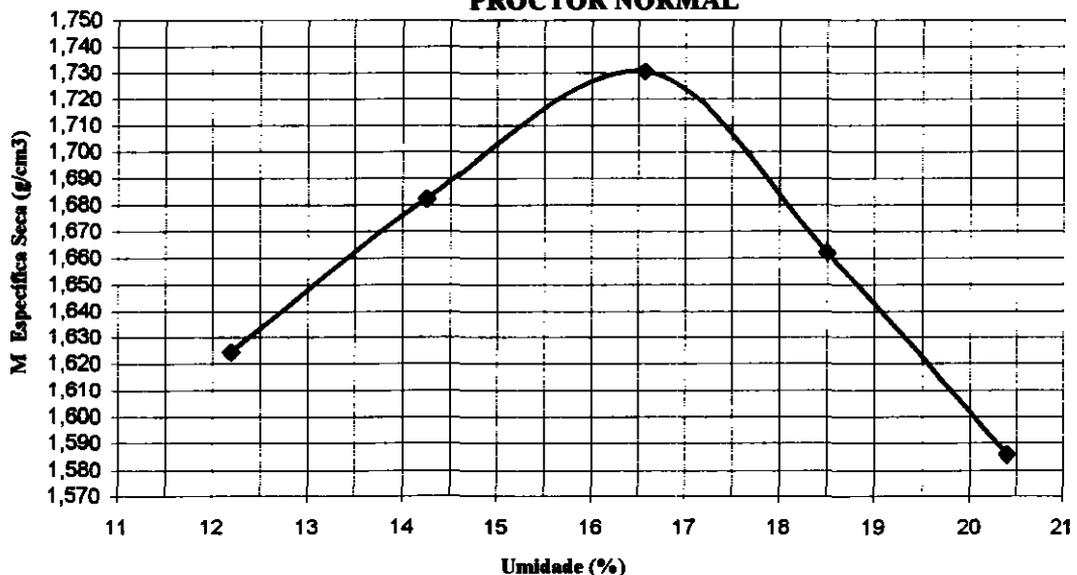
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA 1,731 g/cm³

UMIDADE ÓTIMA 16,6 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		

P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8550	8780	9000	8890	8750
PESO DA AMOSTRA (g)	4200	4430	4650	4540	4400
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm ³)	1,822	1,922	2,017	1,970	1,909
CÁPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	12,19	14,25	16,57	18,50	20,39
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,624	1,682	1,731	1,662	1,586

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





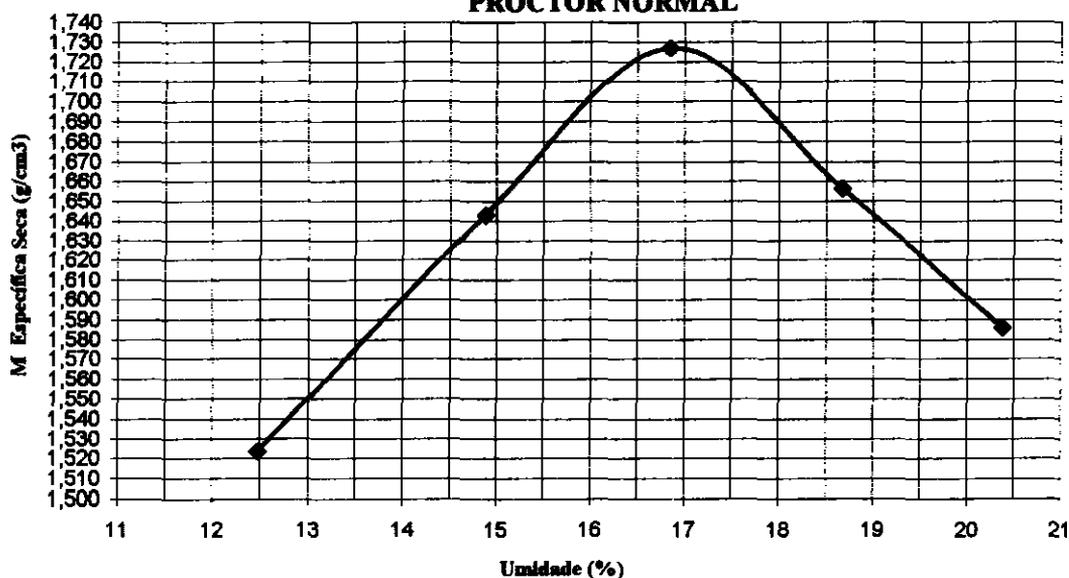
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-42
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,50

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,727 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	16,84 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8300	8700	9000	8880
PESO DA AMOSTRA (g)		3950	4350	4650	4530
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)		1,714	1,887	2,017	1,965
CÁPSULA No		S			
P BRUTO UMIDO (g)			P		
P BRUTO SECO (g)				E	
P DA CÁPSULA (g)					E
ÁGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)		12,48	14,88	16,84	18,67
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)		1,524	1,643	1,727	1,656

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

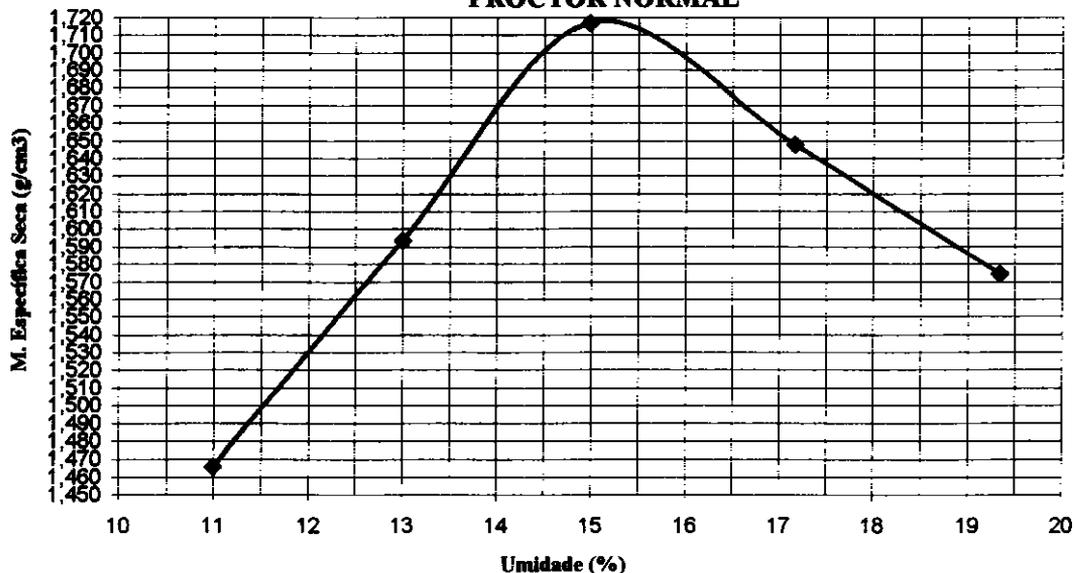
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-44
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,05

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,717 g/cm ³
UMIDADE ÓTIMA	15,00 %

CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305	PESO (g)	4350
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		

P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8100	8500	8900	8800	8680
PESO DA AMOSTRA (g)	3750	4150	4550	4450	4330
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,627	1,800	1,974	1,931	1,879
CÁPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CÁPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,99	13,00	14,98	17,16	19,34
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm ³)	1,486	1,593	1,717	1,648	1,574

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**

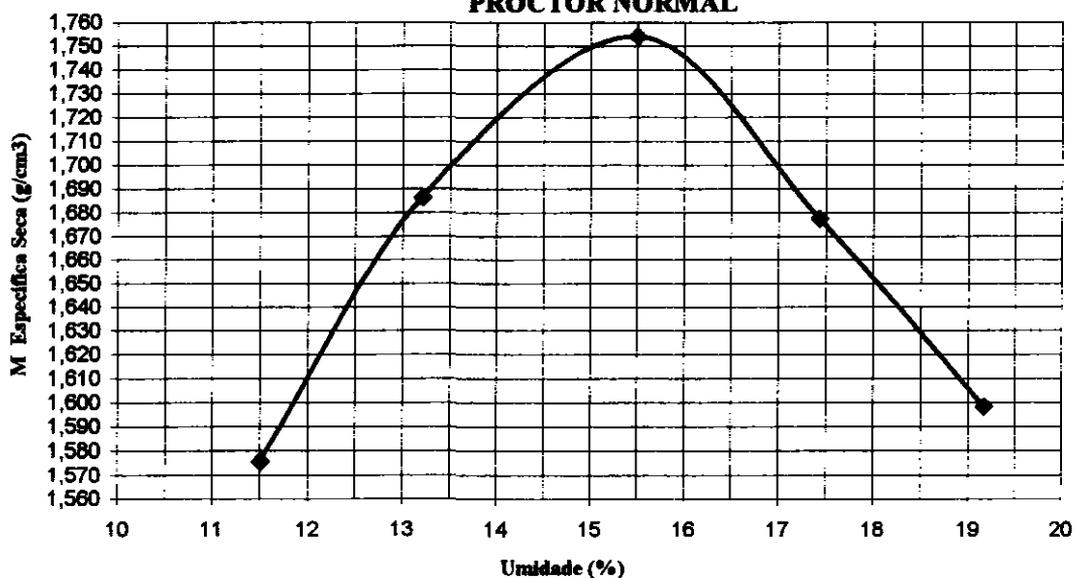




ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-51
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,10
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA		1,754 g/cm ³	
UMIDADE ÓTIMA		15,50 %	
CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO (g)	4350
		PESO DA AMOSTRA 6000	
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8400	8750	9020
PESO DA AMOSTRA (g)	4050	4400	4670
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,757	1,909	2,026
CÁPSULA No	S		
P BRUTO ÚMIDO (g)		P	
P BRUTO SECO (g)			E
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)	11,51	13,21	15,50
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,576	1,686	1,754

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
PROCTOR NORMAL**





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-54
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,90
RESULTADOS			
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA		1,760 g/cm ³	
UMIDADE OTIMA		15,30 %	
CILINDRO No	4	VOL (cm ³)	2305
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000
		PESO (g)	4350
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8510	8850	9030
PESO DA AMOSTRA (g)	4160	4500	4680
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm ³)	1,805	1,952	2,030
CÁPSULA No	S		
P BRUTO ÚMIDO (g)	P		
P BRUTO SECO (g)		E	
P DA CÁPSULA (g)			E
ÁGUA (g)			D
SOLO (g)			Y
UMIDADE (%)	11,09	13,27	15,50
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm ³)	1,625	1,724	1,758
		1,691	1,620

CURVA DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL	
<p>M Especifica Seca (g/cm³)</p> <p>1,770 1,760 1,750 1,740 1,730 1,720 1,710 1,700 1,690 1,680 1,670 1,660 1,650 1,640 1,630 1,620 1,610 1,600</p>	<p>Umidade (%)</p> <p>10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20</p>

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01															
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-4															
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 2,65															
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE												
No DE GOLPES	11	20	30	40												
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8								
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,39	25,46	25,36	22,49	9,19	10,75	10,59	10,45								
SOLO+TARA (g)	18,48	20,62	20,52	18,56	8,84	10,41	10,23	10,1								
TARA (g)	8,04	9,36	8,72	8,6	7,44	9,08	8,9	8,77								
ÁGUA (g)	4,91	4,84	4,84	3,93	0,35	0,34	0,36	0,35								
SOLO (g)	10,44	11,26	11,8	9,96	1,4	1,33	1,33	1,33								
UMIDADE %	47,03	42,98	41,02	39,46	25,00	25,56	27,07	26,32								
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)			42 %												
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)			26 %												
	INDICE DE PLASTICIDADE (IP)			16 %												
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>47,03</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>42,98</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>39,46</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	47,03	20	42,98	40	39,46
Número de Golpes	Umidade (%)															
11	47,03															
20	42,98															
40	39,46															



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

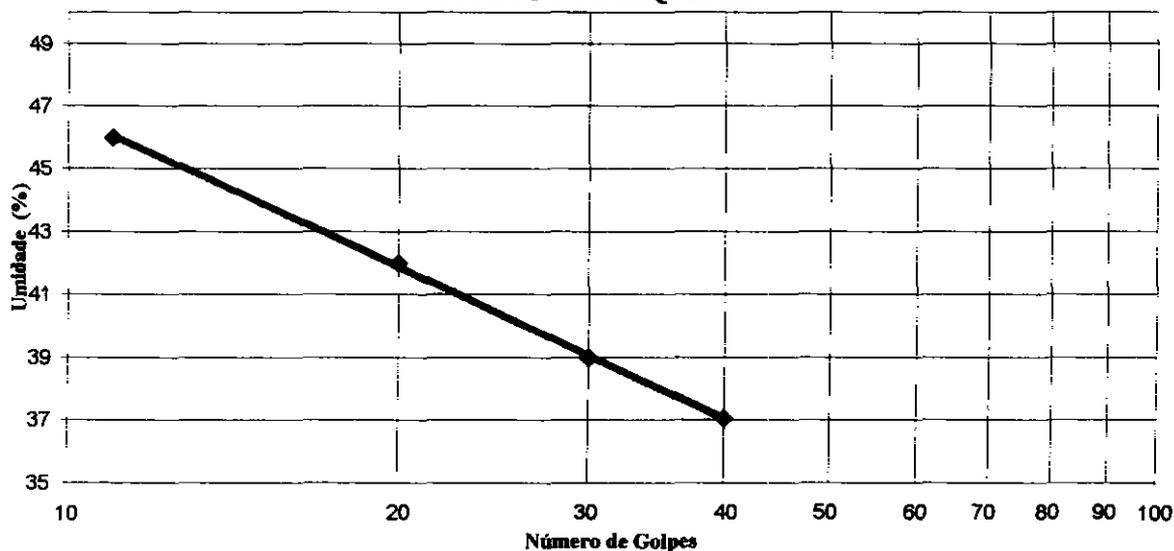
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01																	
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-5																	
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 2,60																	
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE														
No DE GOLPES	11	20	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	27,92	25,22	26,42	24,69	10,28	10,01	9,49	10,00										
SOLO+TARA (g)	21,42	19,76	21,2	20,25	9,94	9,65	9,14	9,64										
TARA (g)	8,41	7,9	9,06	9,41	8,7	8,36	7,9	8,38										
ÁGUA (g)	6,50	5,46	5,22	4,44	0,34	0,36	0,35	0,36										
SOLO (g)	13,01	11,86	12,14	10,84	1,24	1,29	1,24	1,26										
UMIDADE %	49,96	46,04	43,00	40,96	27,42	27,91	28,23	28,57										
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	44 %													
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	28 %													
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	16 %													
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>49,96</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>46,04</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>43,00</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>40,96</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	49,96	20	46,04	30	43,00	40	40,96
Número de Golpes	Umidade (%)																	
11	49,96																	
20	46,04																	
30	43,00																	
40	40,96																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01					
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-7					
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,45					
LIMITE DE LIQUIDEZ								
No DE GOLPES	11	20	30	40	LIMITE DE PLASTICIDADE			
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	27,02	24,74	23,02	23,68	10,67	11,06	10,40	9,54
SOLO+TARA (g)	21,28	19,76	18,74	19,48	10,31	10,71	10,06	9,18
TARA (g)	8,8	7,9	7,76	8,14	9,04	9,44	8,81	7,92
ÁGUA (g)	5,74	4,98	4,28	4,20	0,36	0,35	0,34	0,36
SOLO (g)	12,48	11,86	10,98	11,34	1,27	1,27	1,25	1,26
UMIDADE %	45,99	41,99	38,98	37,04	28,35	27,56	27,20	28,57
RESULTADOS				LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	40 %			
				LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	28 %			
				ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	12 %			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ





ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos				JAZIDA	JT. 01												
OBRA	BARRAGEM MACACOS				FURO	SPP-9												
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE				PROF (m)	2,50												
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE													
No DE GOLPES	12	22	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	26,11	25,12	23,21	21,60	10,77	10,46	9,46	9,97										
SOLO+TARA (g)	20,46	20,28	18,81	17,72	10,43	10,1	9,11	9,63										
TARA (g)	8,44	9,02	8,07	7,76	9,14	8,82	7,84	8,36										
ÁGUA (g)	5,65	4,84	4,40	3,88	0,34	0,36	0,35	0,34										
SOLO (g)	12,02	11,26	10,74	9,96	1,29	1,28	1,27	1,27										
UMIDADE %	47,00	42,98	40,97	38,96	26,36	28,13	27,56	26,77										
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ				(LL)	42 %												
	LIMITE DE PLASTICIDADE				(LP)	27 %												
	INDICE DE PLASTICIDADE				(IP)	15 %												
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Numero de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>47,00</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>42,98</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>40,97</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>38,96</td> </tr> </tbody> </table>									Numero de Golpes	Umidade (%)	12	47,00	22	42,98	30	40,97	40	38,96
Numero de Golpes	Umidade (%)																	
12	47,00																	
22	42,98																	
30	40,97																	
40	38,96																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01																	
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-12																	
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 2,50																	
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE														
No DE GOLPES	11	20	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	22,92	24,17	20,48	21,35	10,01	10,67	10,25	9,50										
SOLO+TARA (g)	18,14	19,58	16,8	17,39	9,67	10,31	9,9	9,14										
TARA (g)	8,38	9,14	8,04	7,5	8,36	9,02	8,6	7,81										
AGUA (g)	4,78	4,59	3,68	3,96	0,34	0,36	0,35	0,36										
SOLO (g)	9,76	10,44	8,76	9,89	1,31	1,29	1,3	1,33										
UMIDADE %	48,98	43,97	42,01	40,04	25,95	27,91	26,92	27,07										
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	43 %													
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	27 %													
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	16 %													
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>48,98</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>43,97</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>42,01</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>40,04</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	48,98	20	43,97	30	42,01	40	40,04
Número de Golpes	Umidade (%)																	
11	48,98																	
20	43,97																	
30	42,01																	
40	40,04																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01															
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-13															
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 1,75															
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE												
No DE GOLPES	11	20	30	40												
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8								
SOLO+TARA+AGUA (g)	27,27	25,09	22,71	24,62	10,77	11,12	10,06	9,60								
SOLO+TARA (g)	21,82	20,25	18,62	20,25	10,42	10,76	9,72	9,25								
TARA (g)	9,71	8,44	7,86	8,11	9,04	9,36	8,44	7,96								
AGUA (g)	5,45	4,84	4,09	4,37	0,35	0,36	0,34	0,35								
SOLO (g)	12,11	11,81	10,76	12,14	1,38	1,4	1,28	1,29								
UMIDADE %	45,00	40,98	38,01	36,00	25,36	25,71	26,56	27,13								
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	39 %											
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	26 %											
	INDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	13 %											
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>40,98</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>38,01</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	45,00	20	40,98	30	38,01
Número de Golpes	Umidade (%)															
11	45,00															
20	40,98															
30	38,01															



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01															
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-20															
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,65															
LIMITE DE LIQUIDEZ																		
No DE GOLPES	11	20	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	26,64	26,64	26,16	24,02	10,47	9,81	9,56	10,01										
SOLO+TARA (g)	20,62	21,05	21,24	19,78	10,1	9,45	9,22	9,66										
TARA (g)	7,81	8,04	9,14	9,04	8,76	8,14	7,94	8,36										
ÁGUA (g)	6,02	5,59	4,92	4,24	0,37	0,36	0,34	0,35										
SOLO (g)	12,81	13,01	12,1	10,74	1,34	1,31	1,28	1,3										
UMIDADE %	46,99	42,97	40,66	39,48	27,61	27,48	26,56	26,92										
RESULTADOS				LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	42 %													
				LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	27 %													
				ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	15 %													
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	47	20	43	30	41	40	39
Número de Golpes	Umidade (%)																	
11	47																	
20	43																	
30	41																	
40	39																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01																	
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-23																	
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 1,80																	
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE														
No DE GOLPES	11	20	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,30	22,37	24,63	23,50	10,63	10,98	10,32	9,17										
SOLO+TARA (g)	18,57	17,88	20,1	19,24	10,28	10,62	9,97	8,8										
TARA (g)	8,71	7,44	9,04	8,32	9,04	9,36	8,7	7,48										
ÁGUA (g)	4,73	4,49	4,53	4,26	0,35	0,36	0,35	0,37										
SOLO (g)	9,86	10,44	11,06	10,92	1,24	1,26	1,27	1,32										
UMIDADE %	47,97	43,01	40,96	39,01	28,23	28,57	27,56	28,03										
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	42 %													
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	28 %													
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	14 %													
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>47,97</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>43,01</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>40,96</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>39,01</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	47,97	20	43,01	30	40,96	40	39,01
Número de Golpes	Umidade (%)																	
11	47,97																	
20	43,01																	
30	40,96																	
40	39,01																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01															
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-28															
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,80															
LIMITE DE LIQUIDEZ																		
No DE GOLPES	11	20	30	40														
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8										
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,24	24,69	22,89	22,77	10,03	9,61	9,75	10,84										
SOLO+TARA (g)	18,68	19,5	18,59	18,6	9,68	9,25	9,41	10,49										
TARA (g)	6,88	7,44	8,11	7,9	8,32	7,92	8,08	9,14										
ÁGUA (g)	5,56	5,19	4,30	4,17	0,35	0,36	0,34	0,35										
SOLO (g)	11,8	12,06	10,48	10,7	1,36	1,33	1,33	1,35										
UMIDADE %	47,12	43,03	41,03	38,97	25,74	27,07	25,56	25,93										
RESULTADOS				LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	42 %													
				LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	26 %													
				INDICE DE PLASTICIDADE (IP)	16 %													
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																		
<table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>47,12</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>43,03</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>41,03</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>38,97</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	47,12	20	43,03	30	41,03	40	38,97
Número de Golpes	Umidade (%)																	
11	47,12																	
20	43,03																	
30	41,03																	
40	38,97																	



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01					
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-31					
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	2,55					
LIMITE DE LIQUIDEZ								
No DE GOLPES	12	22	32	40	LIMITE DE PLASTICIDADE			
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,68	23,80	23,57	22,03	9,15	10,12	10,72	9,05
SOLO+TARA (g)	19,12	18,62	18,92	17,64	8,79	9,77	10,36	8,71
TARA (g)	8,42	7,36	8,11	6,94	7,51	8,5	9,02	7,44
AGUA (g)	5,56	5,18	4,65	4,39	0,36	0,35	0,36	0,34
SOLO (g)	10,7	11,26	10,81	10,7	1,28	1,27	1,34	1,27
UMIDADE %	51,96	46,00	43,02	41,03	28,13	27,56	26,87	26,77
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	46 %			
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	27 %			
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	18 %			
GRÁFICO DE LIQUIDEZ								



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos					JAZIDA JT 01			
OBRA BARRAGEM MACACOS					FURO SPP-38			
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE					PROF (m) 1,90			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	19	29	40				
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,95	25,37	26,43	24,14	11,22	10,44	9,61	9,93
SOLO+TARA (g)	18,46	19,94	21,2	19,84	10,86	10,09	9,26	9,59
TARA (g)	7,48	8,14	9,04	9,36	9,44	8,76	7,92	8,34
ÁGUA (g)	5,49	5,43	5,23	4,30	0,36	0,35	0,35	0,34
SOLO (g)	10,98	11,8	12,16	10,48	1,42	1,33	1,34	1,25
UMIDADE %	50,00	46,02	43,01	41,03	25,35	26,32	26,12	27,20
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ				(LL)	44 %		
	LIMITE DE PLASTICIDADE				(LP)	26 %		
	INDICE DE PLASTICIDADE				(IP)	18 %		
GRÁFICO DE LIQUIDEZ								



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01							
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-42							
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 1,50							
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	26,27	24,72	27,16	26,16	9,04	9,53	9,77	10,42
SOLO+TARA (g)	20,72	20,02	22,1	21,14	8,69	9,19	9,42	10,06
TARA (g)	8,91	9,08	9,76	8,44	7,36	7,92	8,14	8,76
ÁGUA (g)	5,55	4,70	5,06	5,02	0,35	0,34	0,35	0,36
SOLO (g)	11,81	10,94	12,34	12,7	1,33	1,27	1,28	1,3
UMIDADE %	46,99	42,96	41,00	39,53	26,32	26,77	27,34	27,69
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	42 %			
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	27 %			
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	15 %			
GRÁFICO DE LIQUIDEZ								



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT. 01															
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-44															
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 1,05															
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE												
No DE GOLPES	11	20	30	40												
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8								
SOLO+TARA+AGUA (g)	27,20	24,61	24,03	25,03	10,74	10,05	10,28	9,59								
SOLO+TARA (g)	20,92	19,28	19,32	20,38	10,39	9,69	9,93	9,22								
TARA (g)	8,11	7,44	8,36	9,04	9,14	8,38	8,7	7,9								
ÁGUA (g)	6,28	5,33	4,71	4,65	0,35	0,36	0,35	0,37								
SOLO (g)	12,81	11,84	10,96	11,34	1,25	1,31	1,23	1,32								
UMIDADE %	49,02	45,02	42,97	41,01	28,00	27,48	28,46	28,03								
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ			(LL)	44 %											
	LIMITE DE PLASTICIDADE			(LP)	28 %											
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE			(IP)	16 %											
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																
<table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>49,02</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>45,02</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>41,01</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	49,02	20	45,02	40	41,01
Número de Golpes	Umidade (%)															
11	49,02															
20	45,02															
40	41,01															



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA JT 01															
OBRA BARRAGEM MACACOS	FURO SPP-51															
MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	PROF (m) 1,10															
LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE												
No DE GOLPES	11	20	30	40												
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8								
SOLO+TARA+AGUA (g)	22,85	23,82	24,51	22,99	9,76	9,64	10,01	9,83								
SOLO+TARA (g)	17,96	19,17	19,72	19,12	9,41	9,28	9,67	9,48								
TARA (g)	7,56	8,11	7,44	8,36	8,04	7,92	8,36	8,14								
ÁGUA (g)	4,89	4,65	4,79	3,87	0,35	0,36	0,34	0,35								
SOLO (g)	10,4	11,06	12,28	10,76	1,37	1,36	1,31	1,34								
UMIDADE %	47,02	42,04	39,01	35,97	25,55	26,47	25,95	26,12								
RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)			40 %												
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)			26 %												
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)			14 %												
GRÁFICO DE LIQUIDEZ																
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Dados do Gráfico de Liquidez</caption> <thead> <tr> <th>Número de Golpes</th> <th>Umidade (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>47,02</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>42,04</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>39,01</td> </tr> </tbody> </table>									Número de Golpes	Umidade (%)	11	47,02	20	42,04	30	39,01
Número de Golpes	Umidade (%)															
11	47,02															
20	42,04															
30	39,01															



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01					
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP-54					
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,90					
LIMITE DE LIQUIDEZ								
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	26,39	23,78	25,05	23,90	10,38	10,13	9,50	10,41
SOLO+TARA (g)	20,37	19,07	20,4	19,78	10,02	9,78	9,16	10,05
TARA (g)	7,56	8,11	9,06	9,34	8,76	8,55	7,9	8,76
ÁGUA (g)	6,02	4,71	4,65	4,12	0,36	0,35	0,34	0,36
SOLO (g)	12,81	10,96	11,34	10,44	1,26	1,23	1,26	1,29
UMIDADE %	46,99	42,97	41,01	39,46	28,57	28,46	26,98	27,91
LIMITE DE LIQUIDEZ				(LL)	42 %			
LIMITE DE PLASTICIDADE				(LP)	28 %			
INDICE DE PLASTICIDADE				(IP)	14 %			

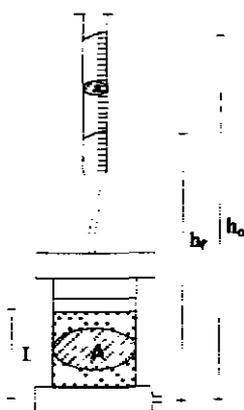
GRÁFICO DE LIQUIDEZ

Número de Golpes	Umidade (%)
11	47
20	43
30	41
40	39

ENSAIOS ESPECIAIS

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT - 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SSP-07
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO
- h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO
- h_0 - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- h_r - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
- a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA
- A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA
- L - ESPESSURA DO CORPO DE PROVA
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA
- hot - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA
- T - TEMPERATURA DO ENSAIO
- Fc - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	gcm ³
15,8	%
165	cm
162	cm
	s
6,201	cm ²
181,46	cm ²
4,50	cm
1,723	gcm ³
16,1	%
28	°C
0,828	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	γ_s (g/cm ³)	h (%)	h_0 (cm)	h_r (cm)	t (seg)	K (cm/s)
02.10.98	01	03	1,723	16,10	165,00	162,00	4 800,00	4,9E-07
02.10.98	02	03	1,723	16,10	165,00	162,00	4.900,00	4,8E-07
02.10.98	03	03	1,723	16,10	165,00	162,00	4 880,00	4,8E-07

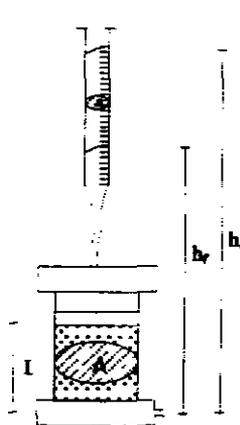
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

4,8E-07

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

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT - 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SSP-20
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	

	K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE		cm/s
	γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO		g/cm ³
	h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO	16,1	%
	h_o - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA	165	cm
	h_r - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA	162	cm
	t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO		s
	a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA	6,201	cm ²
	A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA	181,46	cm ²
	L - ESPESSURA DO CORPO DE PROVA	4,50	cm
	γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA	1,72	g/cm ³
h_{ot} - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA	16,03	%	
T - TEMPERATURA DO ENSAIO	28	°C	
Fc - FATOR DE CORREÇÃO	0,828		

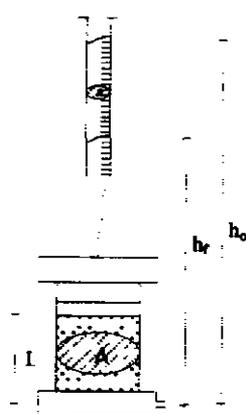
DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	γ_s (g/cm ³)	h (%)	h_o (cm)	h_r (cm)	t (seg)	K (cm/s)
02.10.98	01	12	1,720	16,03	165,00	162,00	5.100,00	4,6E-07
02.10.98	02	12	1,720	16,03	165,00	162,00	4.990,00	4,6E-07
02.10.98	03	12	1,720	16,03	165,00	162,00	5.120,00	4,6E-07
							4.990,00	4,7E-07

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K}) **4,6E-07**

$$K = 2,3 \frac{a \cdot L}{A \cdot t} \cdot \log \frac{h_o}{h_r}$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT - 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SSP-36
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO
- h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO
- h_o - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- h_r - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
- a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA
- A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA
- L - ESPESSURA DO CORPO DE PROVA
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA
- h_{ot} - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA
- T - TEMPERATURA DO ENSAIO
- F_c - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	gcm ³
16,4	%
165	cm
162	cm
	s
6,201	cm ²
181,46	cm ²
4,50	cm
1,731	gcm ³
16,6	%
28	°C
0,828	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	γ_s (g/cm ³)	h (%)	h_o (cm)	h_r (cm)	t (seg)	K (cm/s)
03.10.98	01	16	1,731	16,60	165,00	162,00	5.280,00	4,4E-07
03.10.98	02	16	1,731	16,60	165,00	162,00	5.320,00	4,4E-07
03.10.99	03	16	1,731	16,60	165,00	162,00	5.280,00	4,4E-07

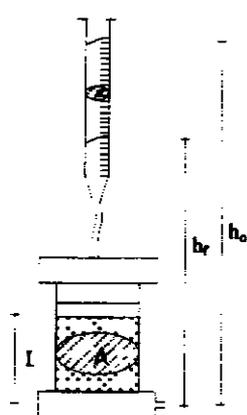
PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

4,4E-07

$$K = 2,3 \frac{a \cdot L}{A \cdot t} \cdot \log \frac{h_o}{h_r}$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT - 01
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SSP-54
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO
- h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO
- h_0 - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- h_r - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
- a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA
- A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA
- L - ESPESSURA DO CORPO DE PROVA
- γ_s - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA
- h_{ot} - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA
- T - TEMPERATURA DO ENSAIO
- F_c - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	gcm ³
15,2	%
165	cm
162	cm
	s
6,201	cm ²
181,46	cm ²
4,50	cm
1,76	gcm ³
15,3	%
28	°C
0,828	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	γ_s (g/cm ³)	h (%)	h_0 (cm)	h_r (cm)	t (seg)	K (cm/s)
03.10.98	01	20	1,760	15,30	165,00	162,00	4.660,00	5,0E-07
03.10.98	02	20	1,760	15,30	165,00	162,00	4.580,00	5,1E-07
03.10.99	03	20	1,760	15,30	165,00	162,00	4.640,00	5,0E-07

PERMEABILIDADE MÉDIA (\bar{K})

5,0E-07

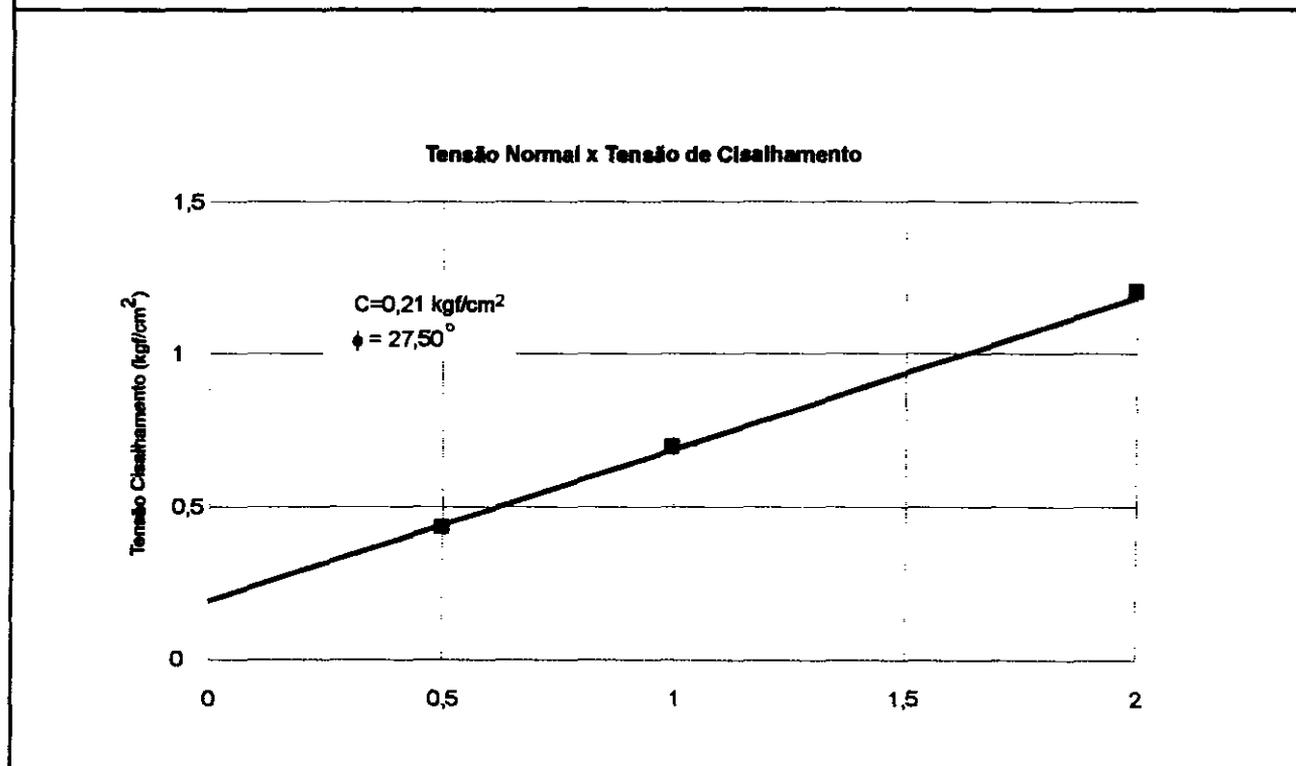
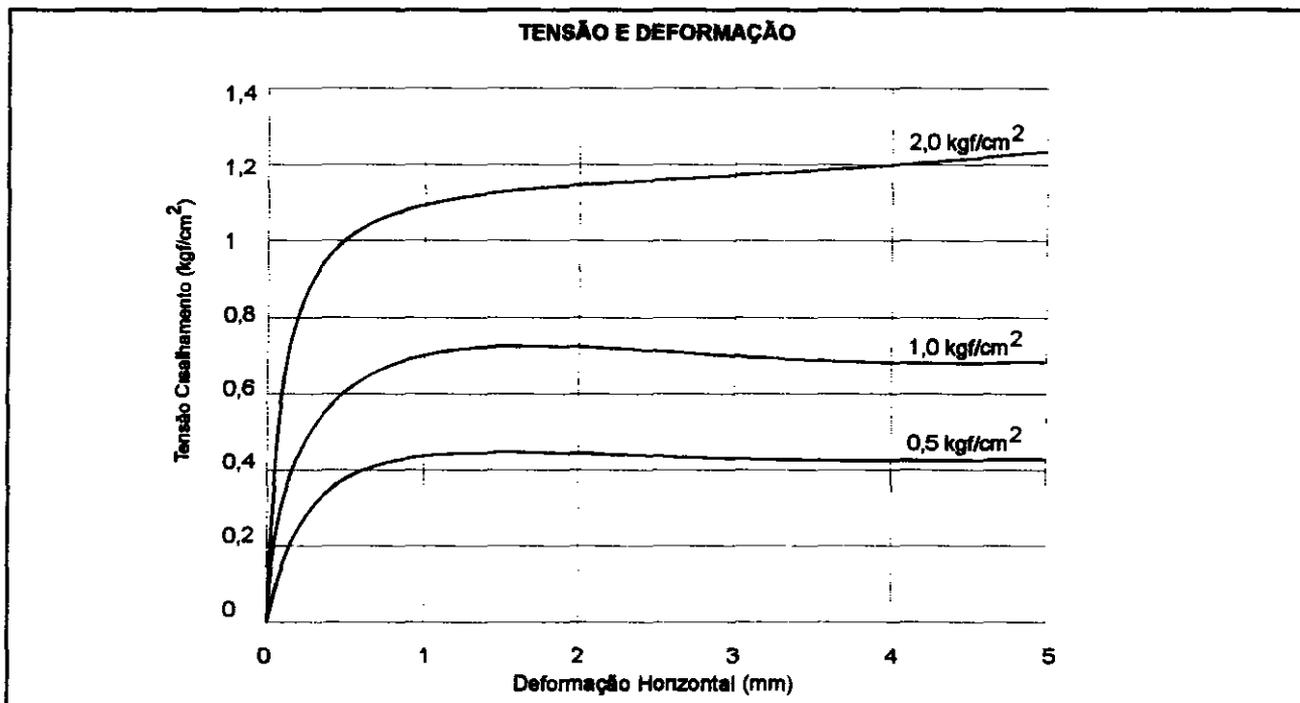
$$K = 2,3 \frac{a \cdot L}{A \cdot t} \cdot \log \frac{h_0}{h_r}$$

ENSAIO DE CISALHAMENTO



INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos						JAZIDA		16	
OBRA		BARRAGEM MACACOS						FURO		SPP-36	
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE						PROF (m)		JT-01	
AMOSTRA	PROF (m)	MASSA ESP. SECA MÁX. (g/cm ³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	MASSA ESP. SECA (g/cm ³)	GRAU DE COMP (%)	UMID. INC (%)	TENSÃO NORMAL (kgf/cm ²)	TENSÃO CIS. MÁX (kgf/cm ²)	rup (mm)	COESÃO (kgf/cm ²)	ATRITO (°)
16	1,90	1,731	16,60	1,730	100	16,50	0,50	0,456	1,06	0,21	27,50
						16,20	1,00	0,740	1,06		
						16,30	2,00	1,240	5,00		

rup - deformação específica horizontal na ruptura

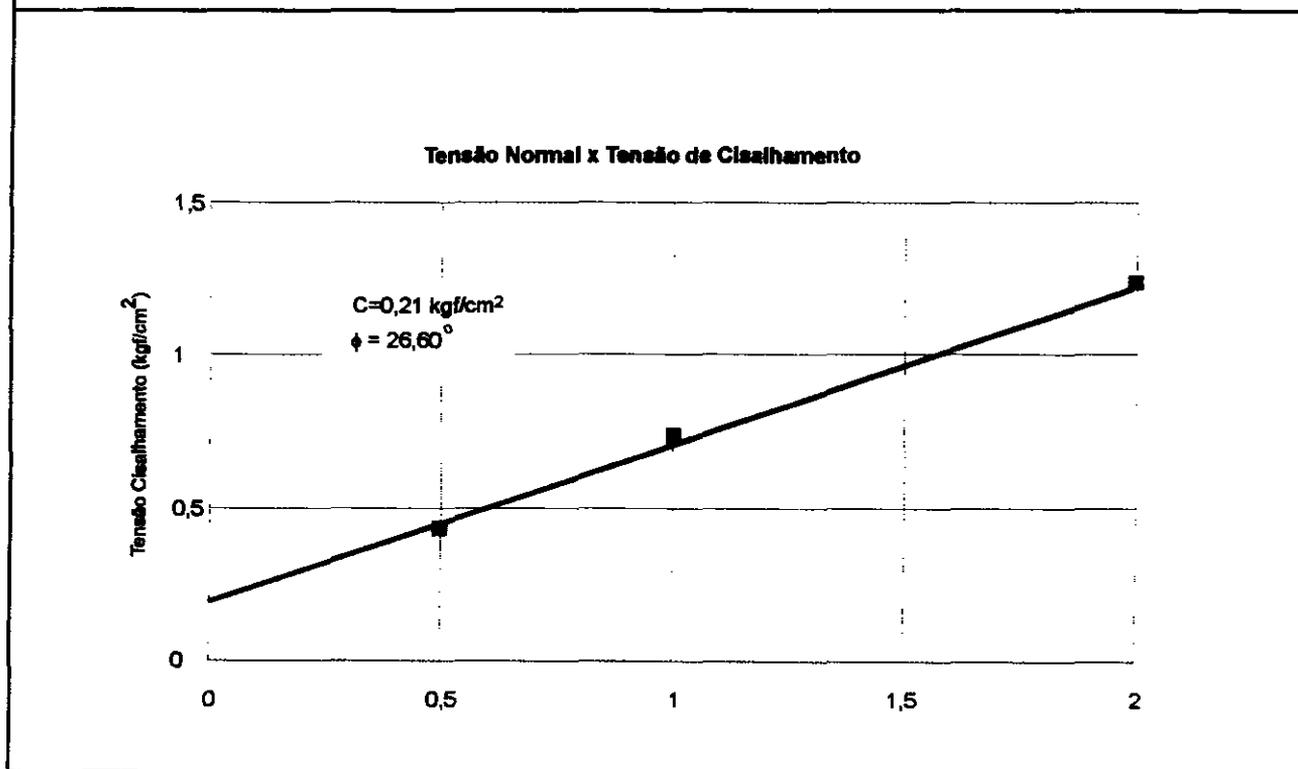
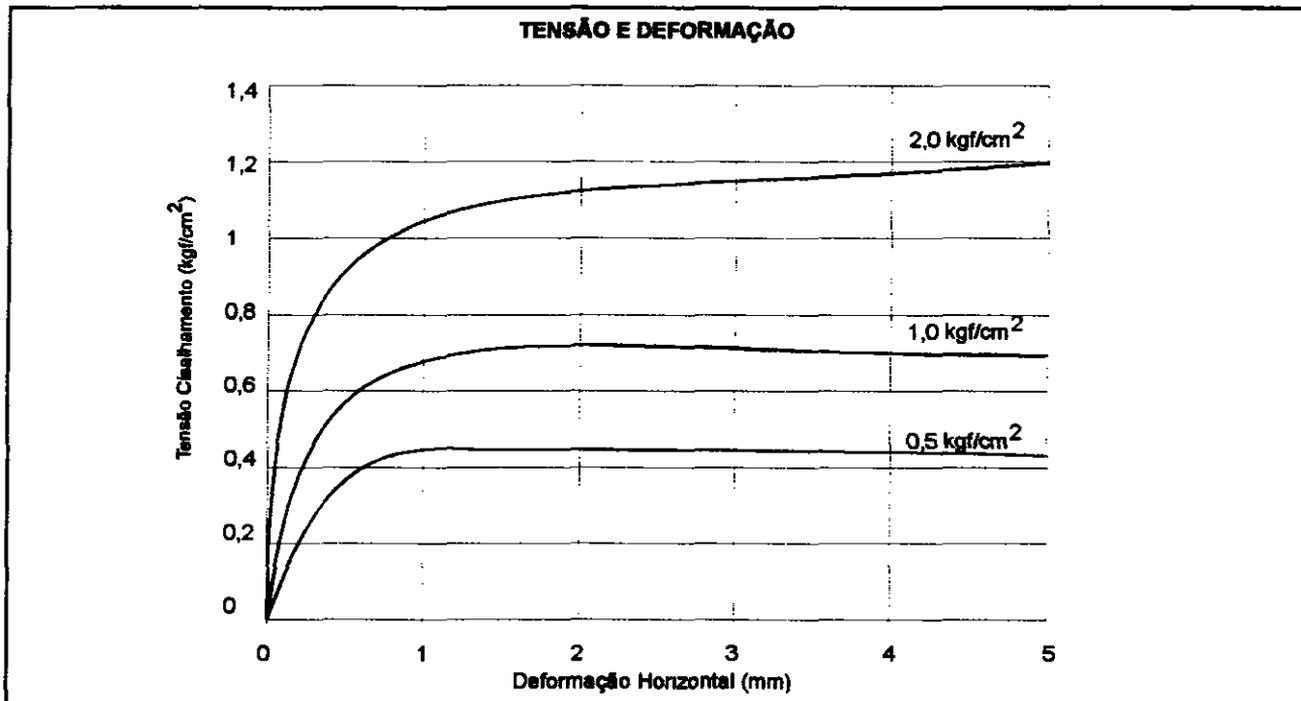


ENSAIO DE CISALHAMENTO



INTERESSADO		SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos							JAZIDA		3
OBRA		BARRAGEM MACACOS							FURO		SPP-7
MUNICÍPIO		IBARETAMA - CE							PROF (m)		JT-01
AMOSTRA	PROF (m)	MASSA ESP. SECA MÁX. (g/cm ³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	MASSA ESP. SECA (g/cm ³)	GRAU DE COMP (%)	UMID. INIC. (%)	TENSÃO NORMAL (kgf/cm ²)	TENSÃO CIS. MÁX (kgf/cm ²)	rup (mm)	COESÃO (kgf/cm ²)	ATRITO ϕ
3	2,45	1,723	16,10	1,710	99	15,90	0,50	0,444	2,11	0,21	26,60
				1,720	100	15,90	1,00	0,726	1,58		
				1,715	100	16,00	2,00	1,200	5,00		

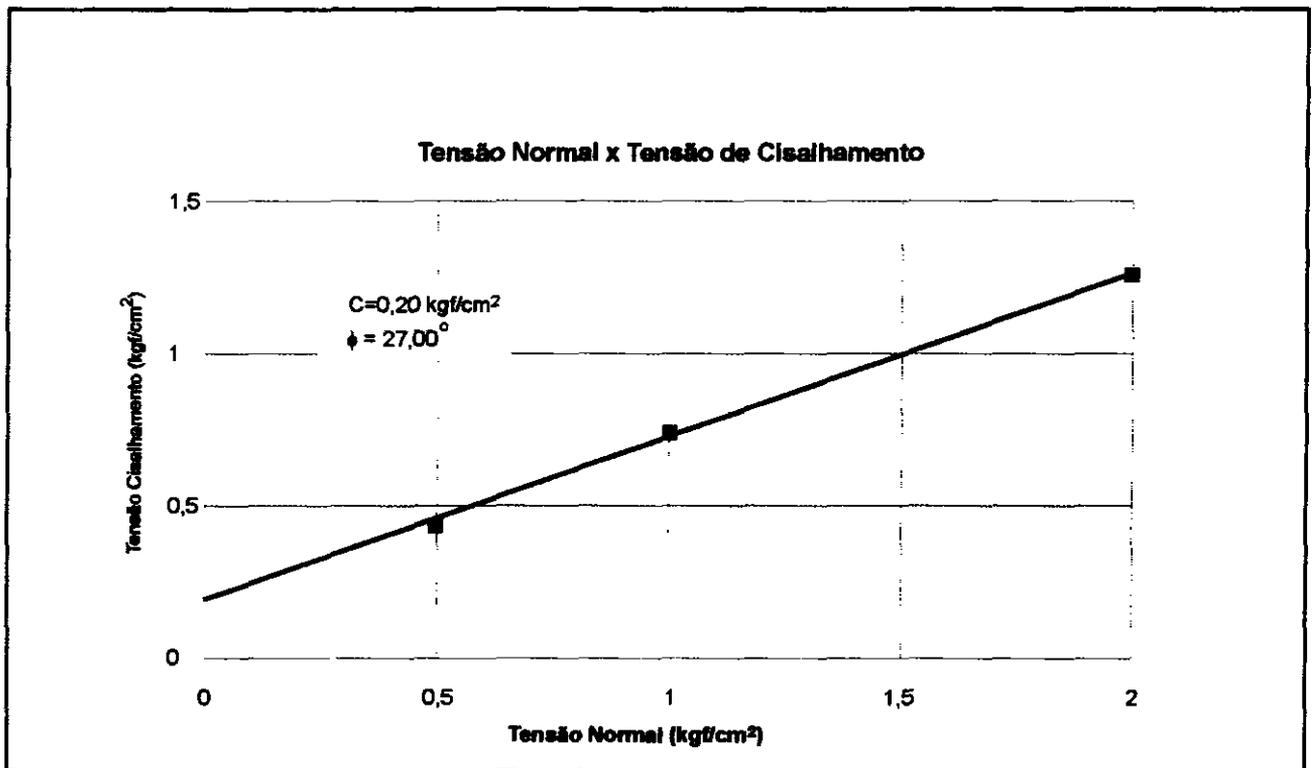
rup - deformação específica horizontal na ruptura



RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CISALHAMENTO DIRETO



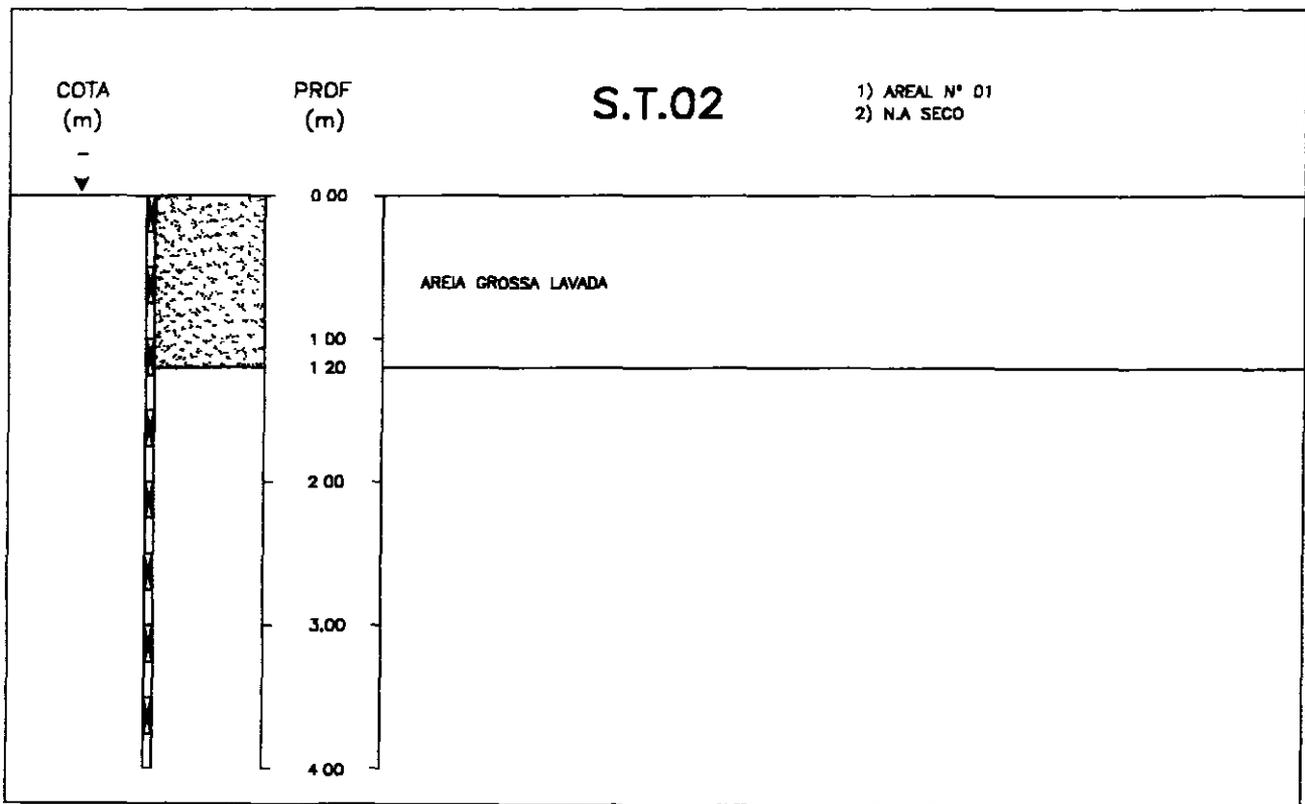
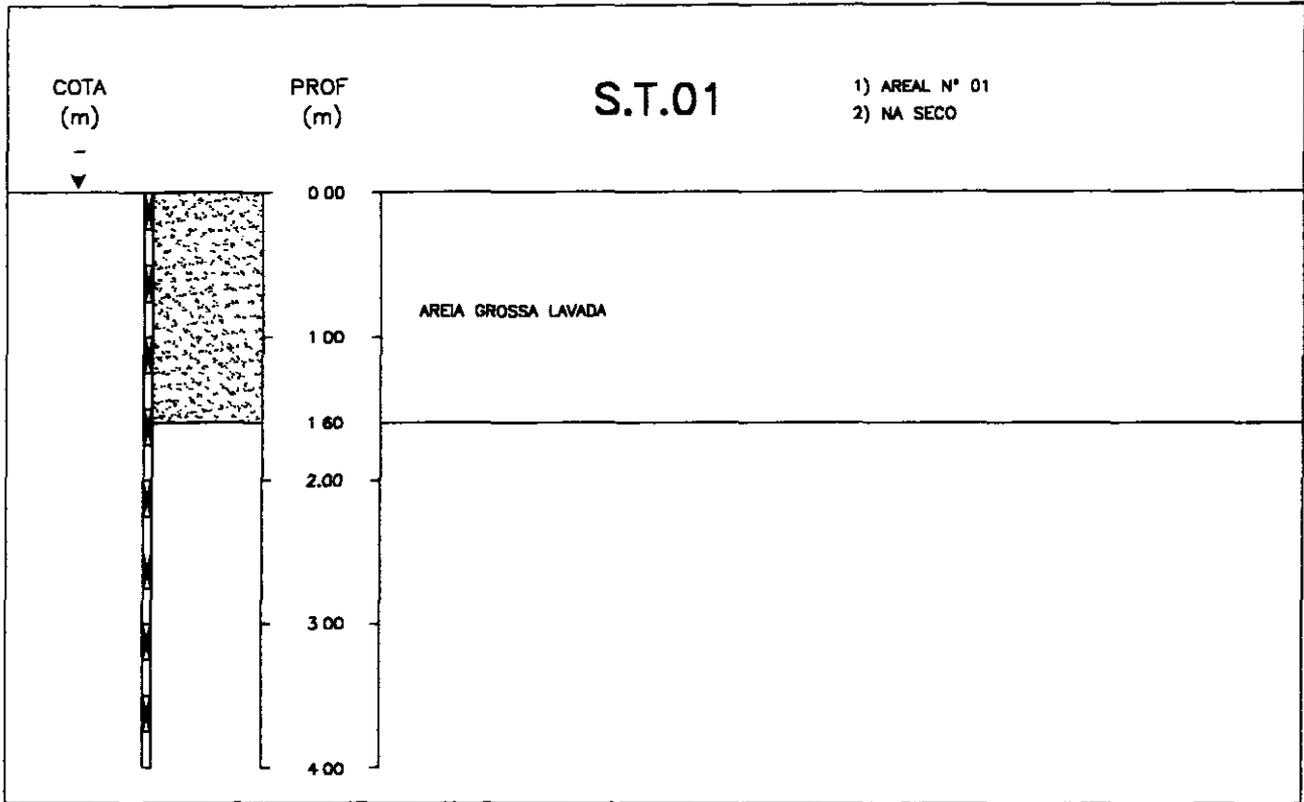
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	
OBRA	BARRAGEM MACACOS	
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	
	TENSÃO NORMAL	TENSÃO CIS MÁXIMA
	0,50	0,456
AMOSTRA 16	1,00	0,740
	2,00	1,240
	0,50	0,444
AMOSTRA 03	1,00	0,726
	2,00	1,200





AREAL

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



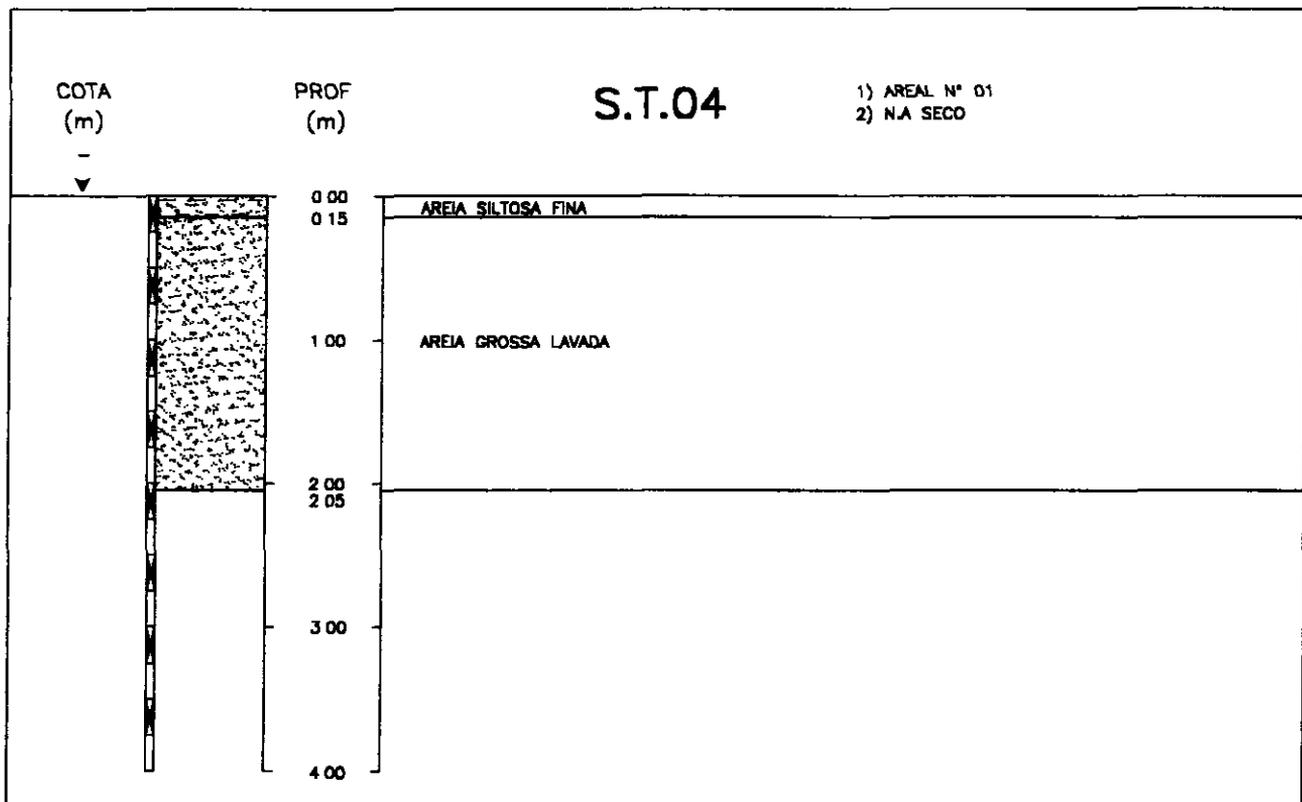
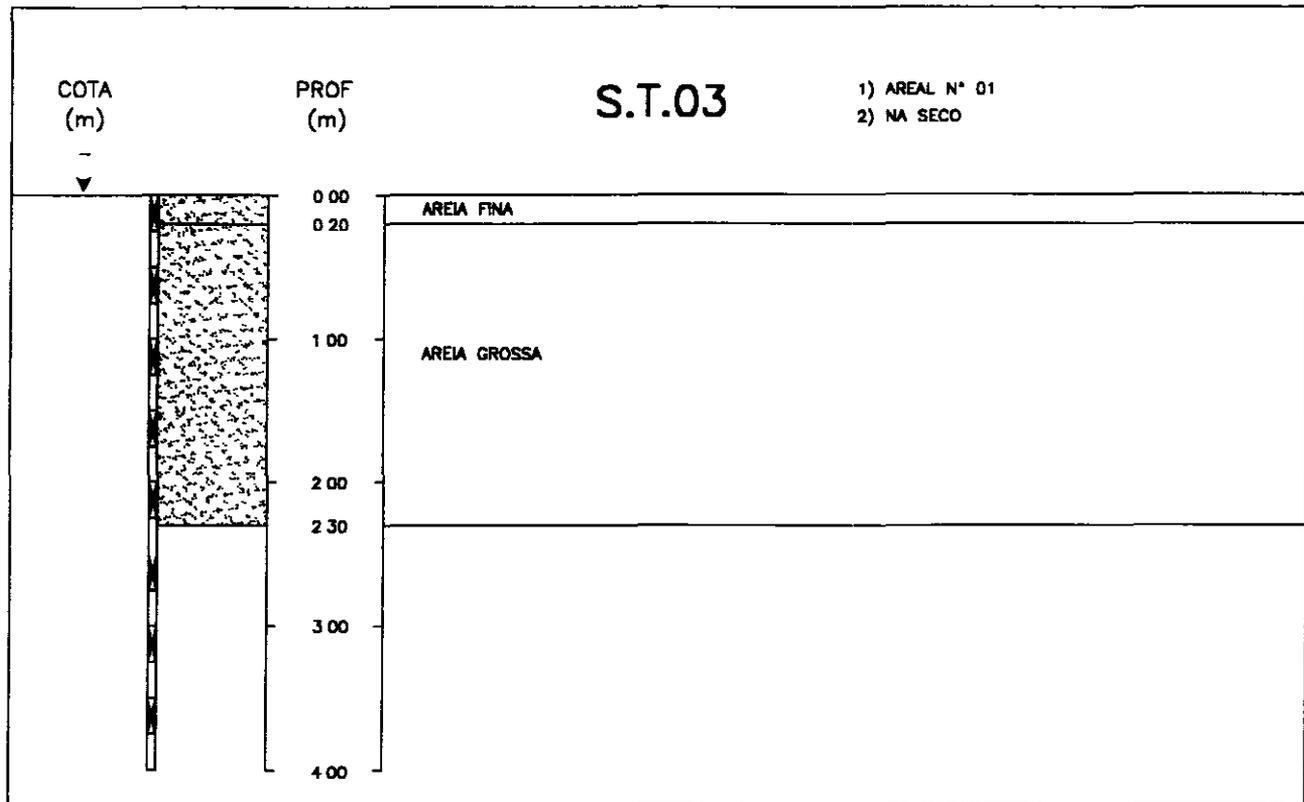
INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 13.03 98



000212

SONDAGEM A PÁ E PICARETA

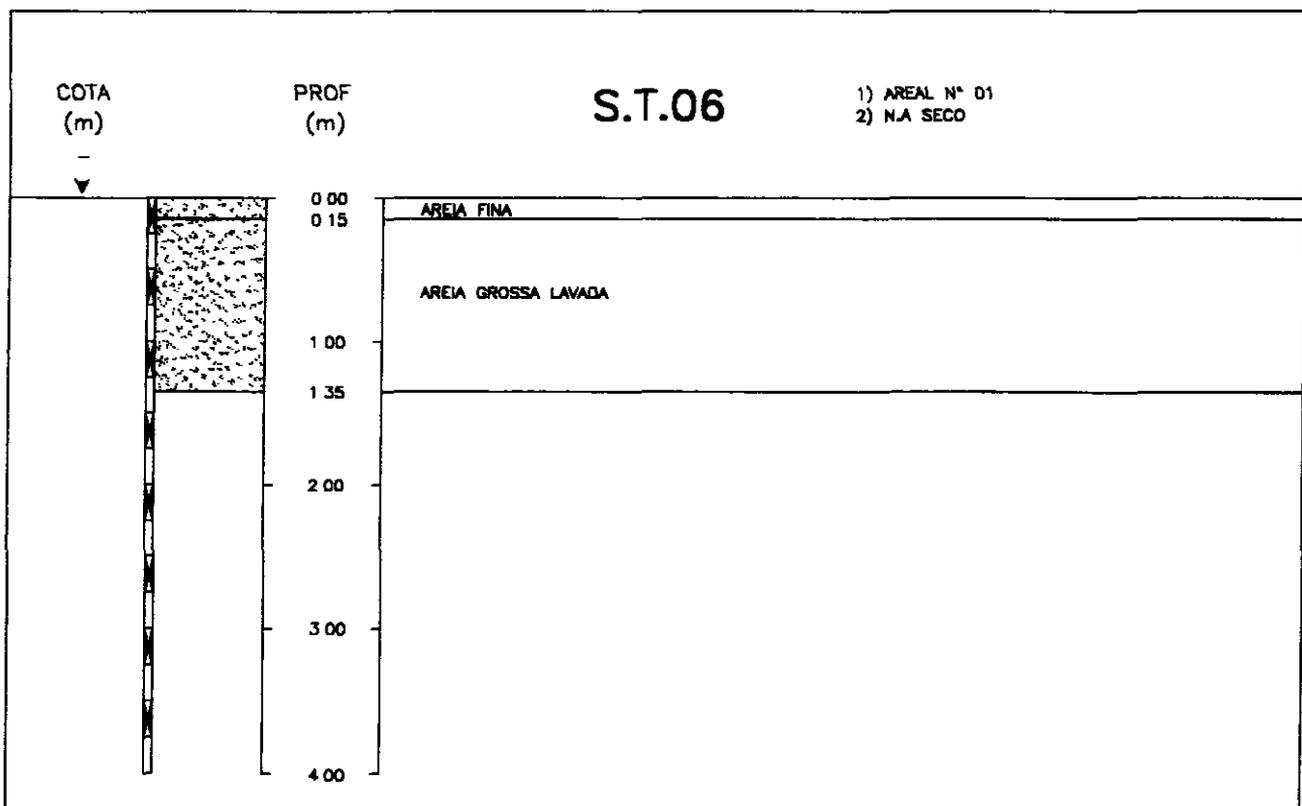
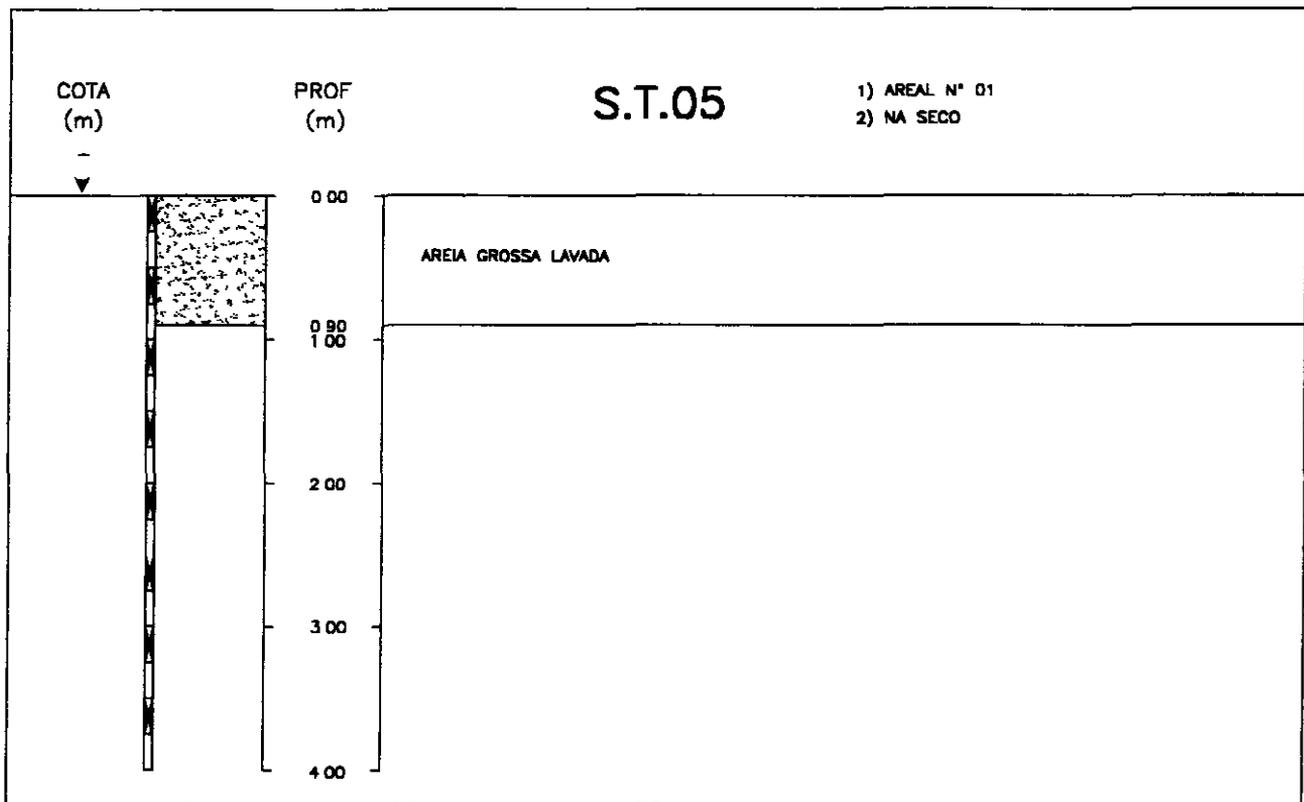


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1:50
 DATA. 13 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA

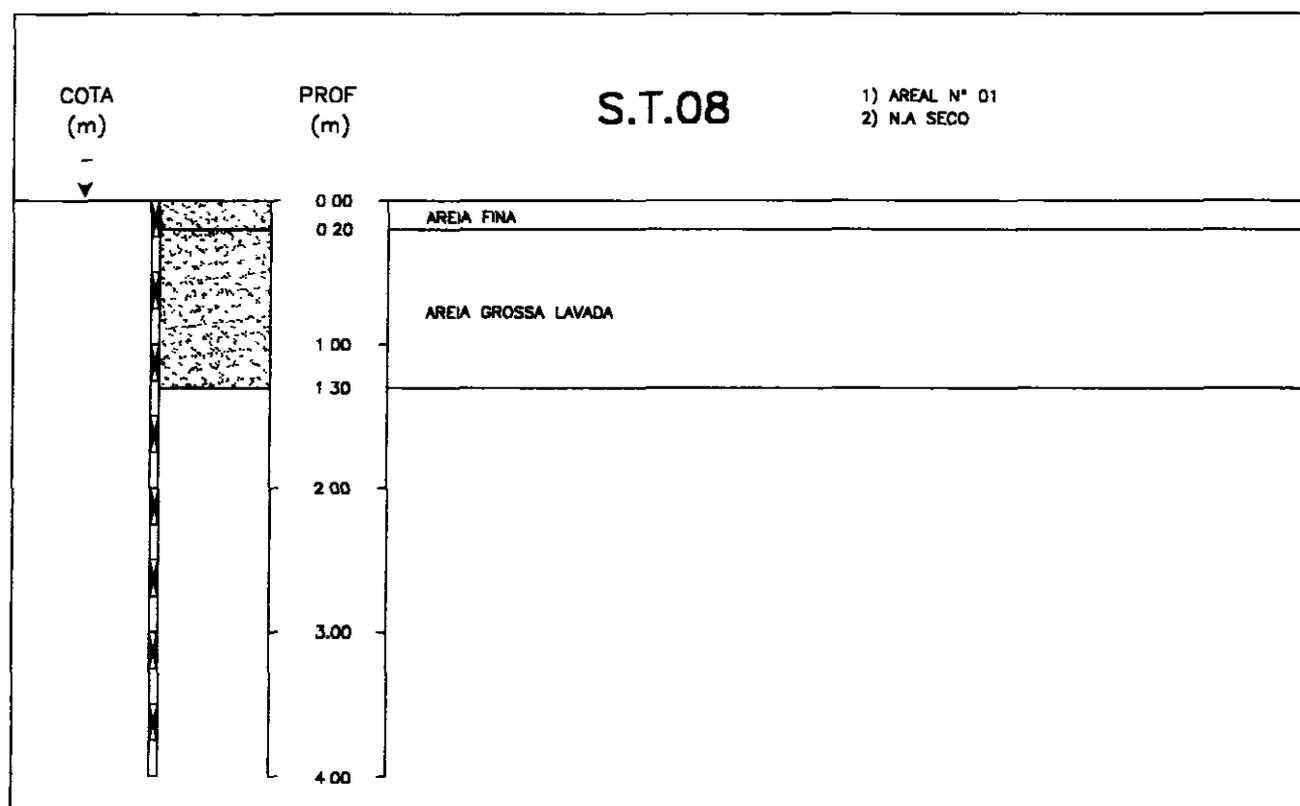
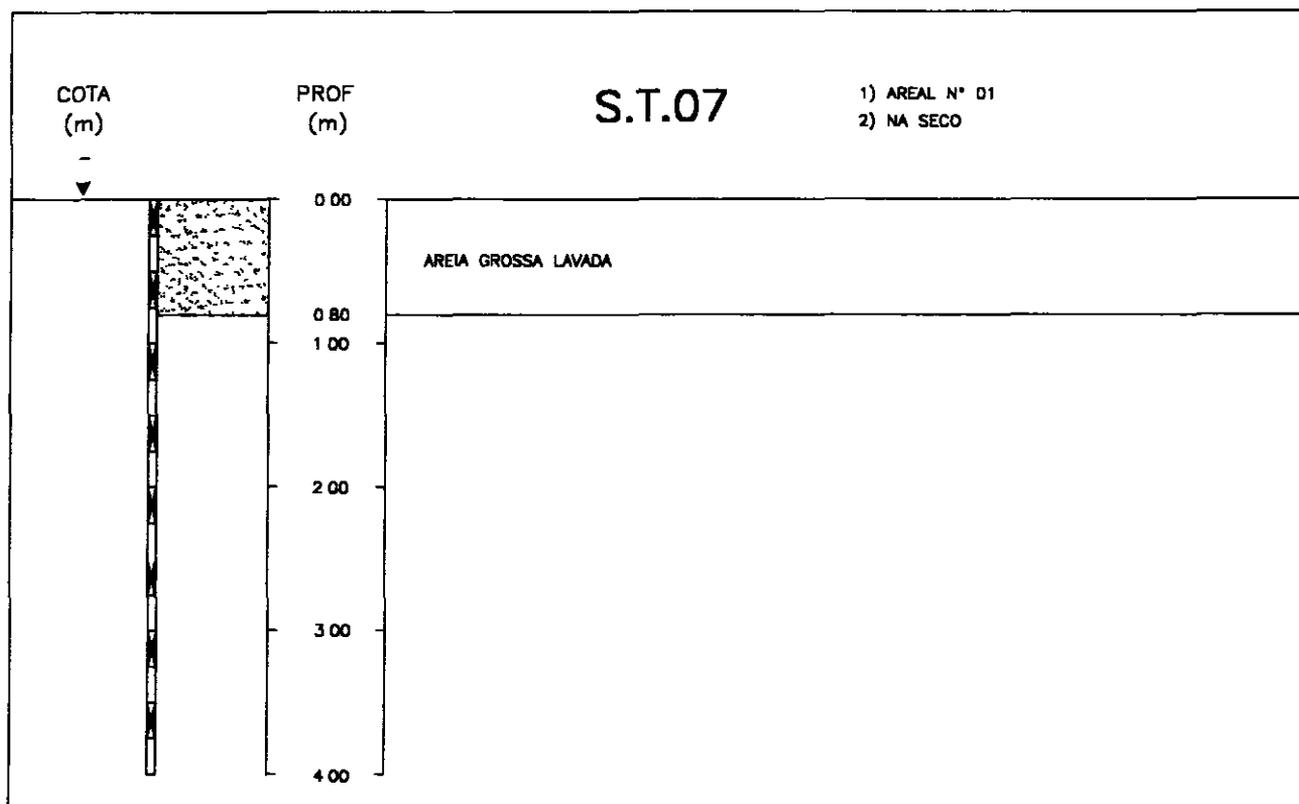


INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 13 03 98



SONDAGEM A PÁ E PICARETA



INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO IBARETAMA - CE

DESENHO -
 ESCALA 1 50
 DATA 13 03 98

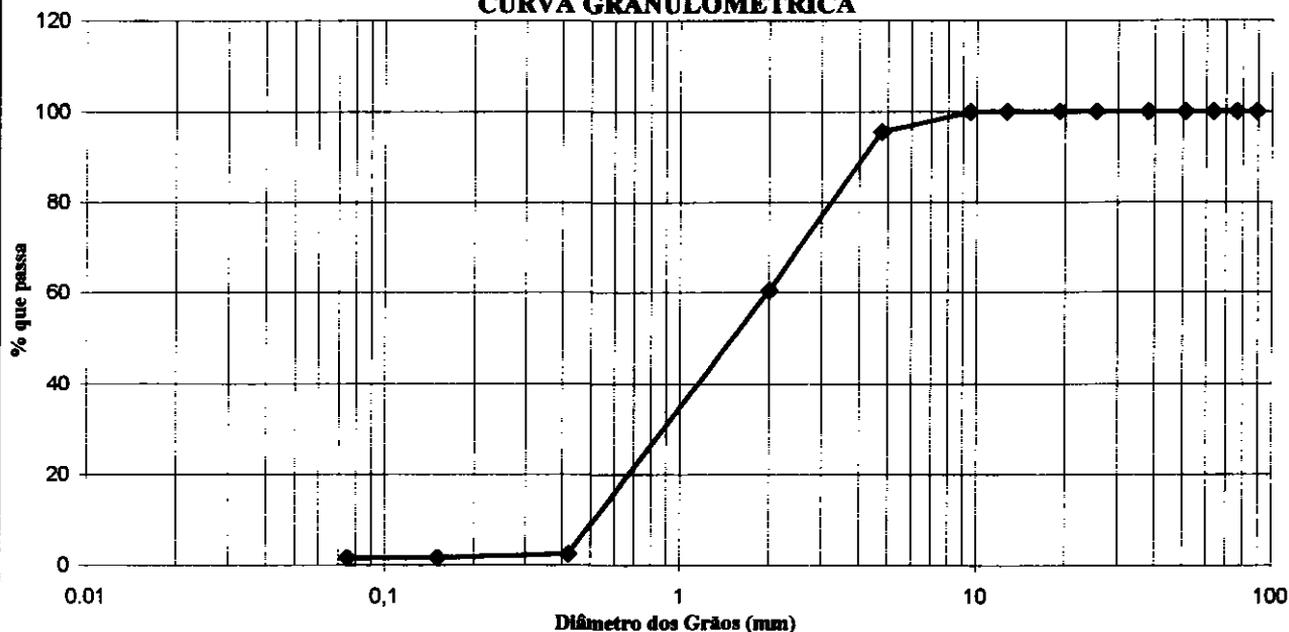


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	ST-01				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,60				
CÁPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	59,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	397,70				
P b s (g)	59,90	P h PASSA # Nº 10 (g)	602,30				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	602,30				
SOLO SECO (g)	47,30	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00				
UMIDADE %	0,00						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	1000,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100		
	2"	50,8	0,00	1000,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100		
	1"	25,4	0,00	1000,00	100		
	3/4"	19,1	0,00	1000,00	100		
	1/2"	12,7	0,00	1000,00	100		
	3/8"	9,5	1,40	998,60	100		
	Nº 4	4,76	44,90	953,70	95		
F I N O	Nº 10	2	351,40	602,30	60	PEDREGULHO	5
	Nº 40	0,42	96,00	4,00	2	AREIA GROSSA	35
	Nº 100	0,15	1,30	2,70	2	AREIA MÉDIA	58
	Nº 200	0,075	0,20	2,50	2	AREIA FINA	1
						SILTE + ARGILA	2

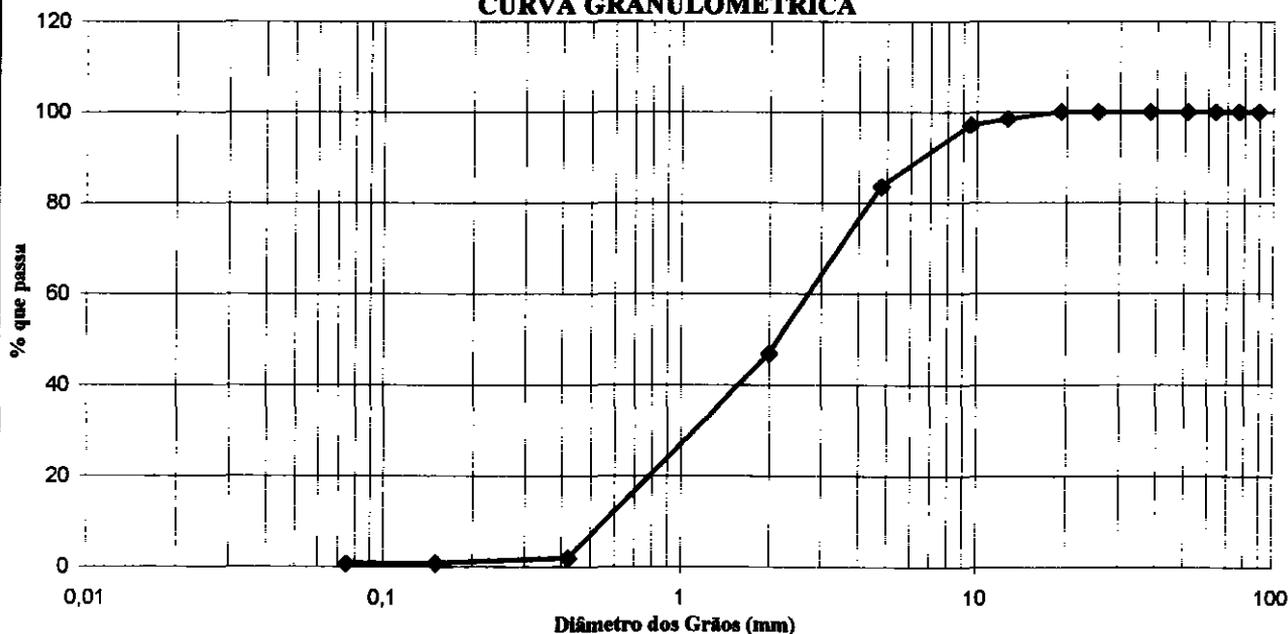
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	ST-02				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,00				
CÁPSULA Nº	2	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	67,36	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	531,10				
P b s (g)	67,36	P h PASSA # Nº 10 (g)	468,90				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	468,90				
SOLO SECO (g)	54,76	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00				
UMIDADE %	0,00						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100		
	3"	76,2	0,00	1000,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100		
	2"	50,8	0,00	1000,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100		
	1"	25,4	0,00	1000,00	100		
	3/4"	19,1	0,00	1000,00	100		
	1/2"	12,7	16,50	983,50	98		
	3/8"	9,5	13,20	970,30	97		
	Nº 4	4,76	134,70	835,60	84		
	Nº 10	2	366,70	468,90	47	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
F I N O	Nº 40	0,42	96,10	3,90	2	PEDREGULHO	16
	Nº 100	0,15	2,50	1,40	1	AREIA GROSSA	37
	Nº 200	0,075	0,10	1,30	1	AREIA MÉDIA	45
						AREIA FINA	1
						SILTE + ARGILA	1

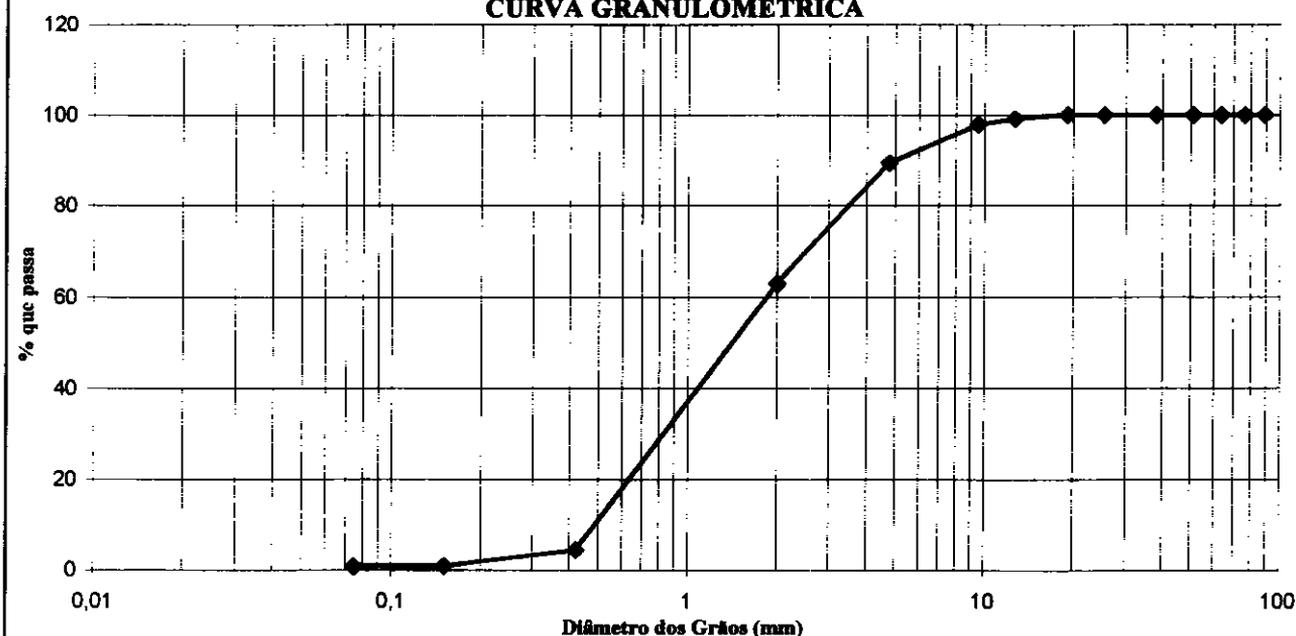
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA					
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	ST-04					
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,90					
CÁPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL					
TARA (g)	12,46	P UMIDO (g)	1000,00					
P bh (g)	60,30	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	371,70					
P bs (g)	60,30	P h PASSA # Nº 10 (g)	628,30					
AGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	628,30					
SOLO SECO (g)	47,84	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00					
UMIDADE %	0,00							
PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO			
POLEGADAS	mm							
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100			
	3"	76,2	0,00	1000,00	100			
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100			
	2"	50,8	0,00	1000,00	100			
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100			
	1"	25,4	0,00	1000,00	100			
	3/4"	19,1	0,00	1000,00	100			
	1/2"	12,7	9,10	990,90	99	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		
	3/8"	9,5	12,80	978,10	98		PEDREGULHO	11
	Nº 4	4,76	85,40	892,70	89		AREIA GROSSA	26
Nº 10	2	264,40	628,30	63	AREIA MÉDIA		58	
F I N O	Nº 40	0,42	93,10	6,90	4	AREIA FINA	4	
	Nº 100	0,15	5,60	1,30	1	SILTE + ARGILA	1	
	Nº 200	0,075	0,20	1,10	1			

CURVA GRANULOMÉTRICA

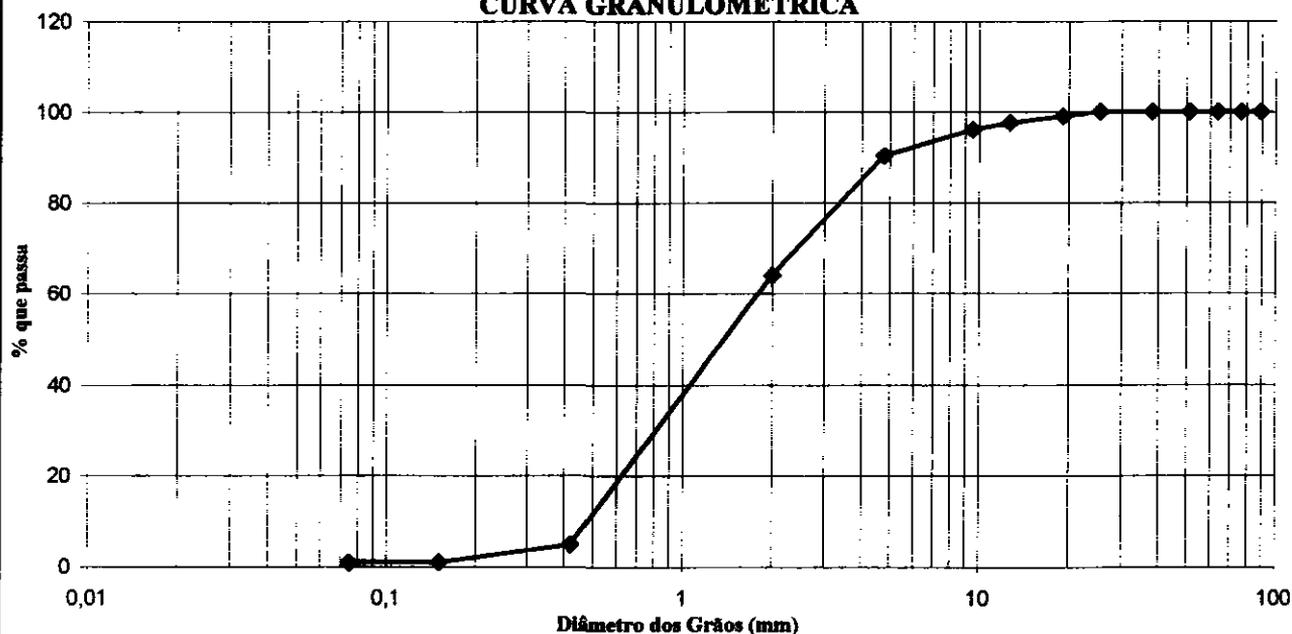


ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA		
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	ST-07		
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,80		
CÁPSULA Nº	4	AMOSTRA	TOTAL		
TARA (g)	13,60	P ÚMIDO (g)	1000,00		
P b h (g)	65,10	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	361,50		
P b s (g)	65,10	P h PASSA # Nº 10 (g)	638,50	100,00	
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	638,50	100,00	
SOLO SECO (g)	51,50	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00	100,00	
UMIDADE %	0,00				
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100
	3"	76,2	0,00	1000,00	100
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100
	2"	50,8	0,00	1000,00	100
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100
	1"	25,4	0,00	1000,00	100
	3/4"	19,1	10,80	989,20	99
	1/2"	12,7	13,10	976,10	98
	3/8"	9,5	15,60	980,50	96
	Nº 4	4,76	56,60	903,90	90
F I N O	Nº 10	2	265,40	638,50	64
	Nº 40	0,42	92,50	7,50	5
	Nº 100	0,15	6,00	1,50	1
	Nº 200	0,075	0,10	1,40	1

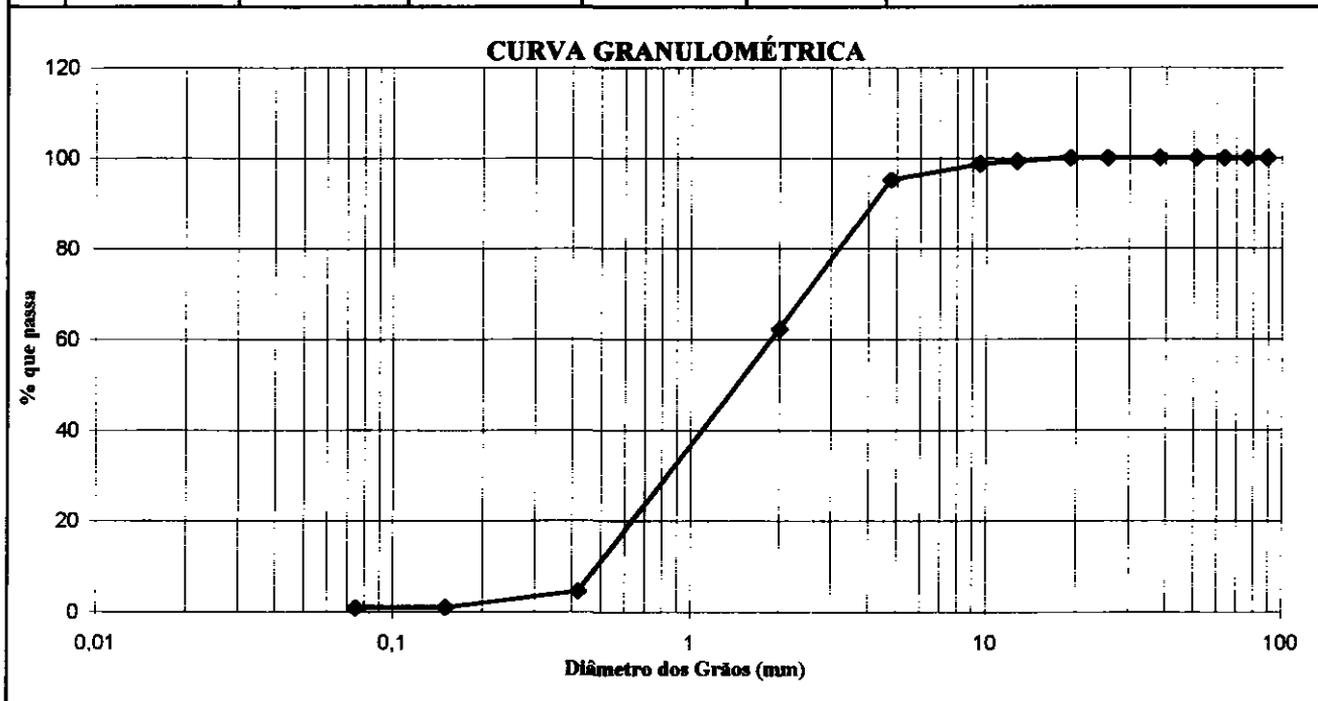
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
PEDREGULHO	10
AREIA GROSSA	27
AREIA MÉDIA	59
AREIA FINA	4
SILTE + ARGILA	1

CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

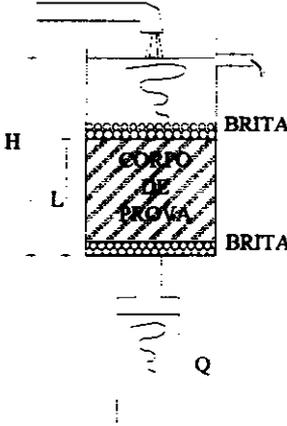
INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	ST-08				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	1,00				
CÁPSULA Nº	5	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	11,60	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	52,80	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	378,70				
P b s (g)	52,80	P h PASSA # Nº 10 (g)	621,30				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	621,30				
SOLO SECO (g)	41,20	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00				
UMIDADE %	0,00						
	PENEIRAS	PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)				
	POLEGADAS	mm	% PASSA AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
GROSSO	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	1000,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100		
	2"	50,8	0,00	1000,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100		
	1"	25,4	0,00	1000,00	100		
	3/4"	19,1	0,00	1000,00	100		
	1/2"	12,7	7,60	992,40	99		
	3/8"	9,5	5,40	987,00	99		
	Nº 4	4,76	35,20	951,80	95		
FINO	Nº 10	2	330,50	621,30	62	PEDREGULHO	5
	Nº 40	0,42	92,70	7,30	5	AREIA GROSSA	33
	Nº 100	0,15	5,80	1,50	1	AREIA MÉDIA	58
	Nº 200	0,075	0,20	1,30	1	AREIA FINA	4
						SILTE + ARGILA	1



PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	02
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
 Q - VOLUME DE ÁGUA MEDIDO NA PROVETA
 L - ALTURA DO CORPO DE PROVA
 A - ÁREA DO CORPO DE PROVA
 H - CARGA HIDRÁULICA
 t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
 T - TEMPERATURA DO ENSAIO
 Fc - FATOR DE CORREÇÃO

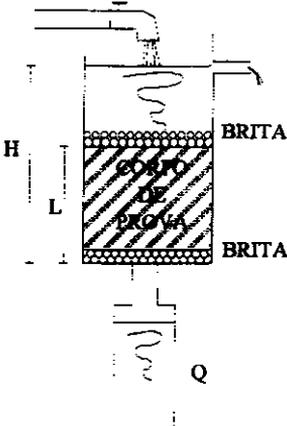
	cm/s
	cm ³
8,20	cm
181,50	cm ²
170,00	cm
	s
28,00	°C
0,828	

ENSAIO Nº	Q (cm ³)	t (s)	K (cm/s)
1	15.000	195,00	1,7E-02
2	15.000	197,00	1,7E-02
3	15.000	200,00	1,7E-02
PERMEABILIDADE MÉDIA (K̄)			1,7E-02

$$K = \frac{Q \cdot L}{A \cdot H \cdot t} \text{ (cm/s)}$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	07
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
Q - VOLUME DE ÁGUA MEDIDO NA PROVETA
L - ALTURA DO CORPO DE PROVA
A - ÁREA DO CORPO DE PROVA
H - CARGA HIDRÁULICA
t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
T - TEMPERATURA DO ENSAIO
Fc - FATOR DE CORREÇÃO

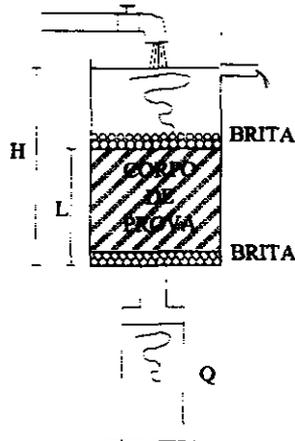
	cm/s
	cm ³
9,20	cm
181,50	cm ²
170,00	cm
	s
28,00	°C
0,828	

ENSAIO Nº	Q (cm ³)	t (s)	K (cm/s)
1	15.000	245,00	1,5E-02
2	15.000	241,00	1,5E-02
3	15.000	252,00	1,5E-02
PERMEABILIDADE MÉDIA (K̄)			1,5E-02

$$K = \frac{Q \cdot L}{A \cdot H \cdot t} \text{ (cm/s)}$$

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	AREIA
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	08
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - VOLUME DE ÁGUA MEDIDO NA PROVETA
- L - ALTURA DO CORPO DE PROVA
- A - ÁREA DO CORPO DE PROVA
- H - CARGA HIDRÁULICA
- t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
- T - TEMPERATURA DO ENSAIO
- Fc - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	cm ³
7,88	cm
181,60	cm ²
170,00	cm
	s
28,00	°C
0,828	

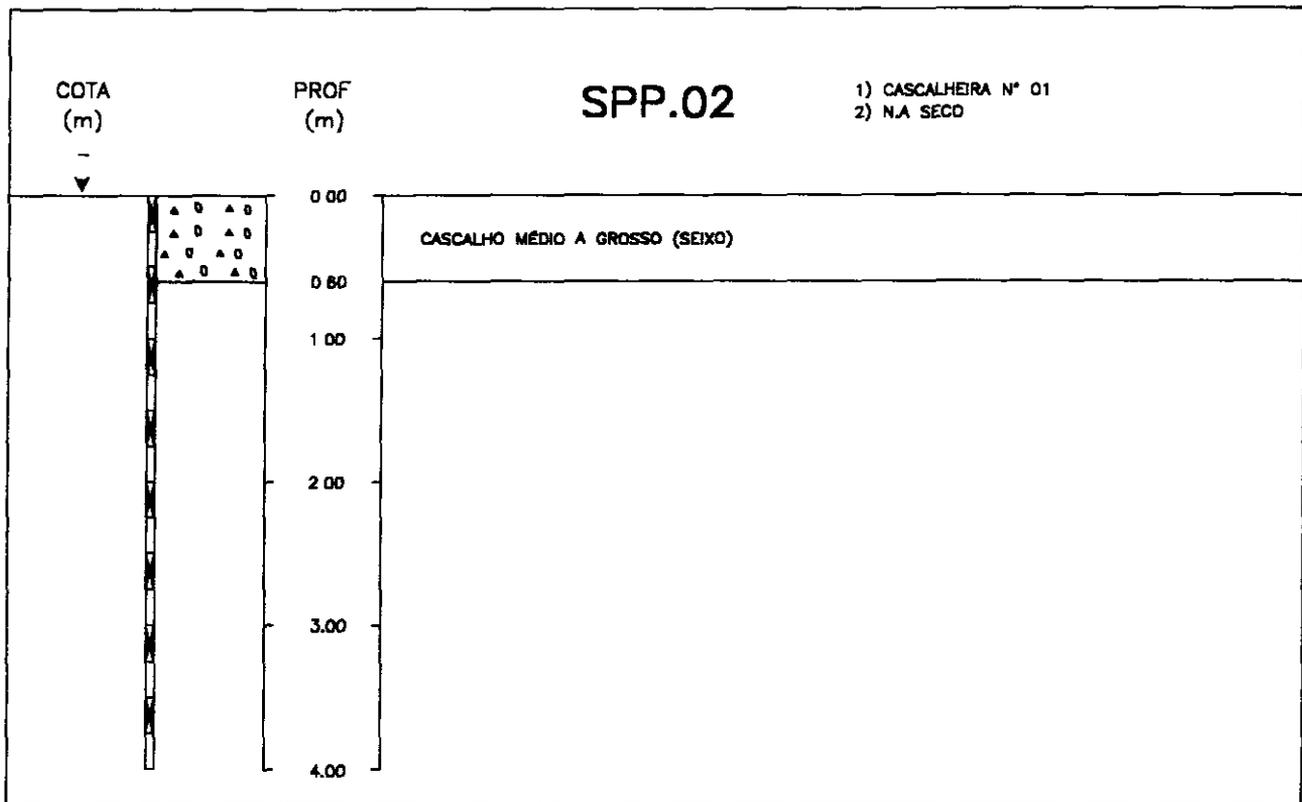
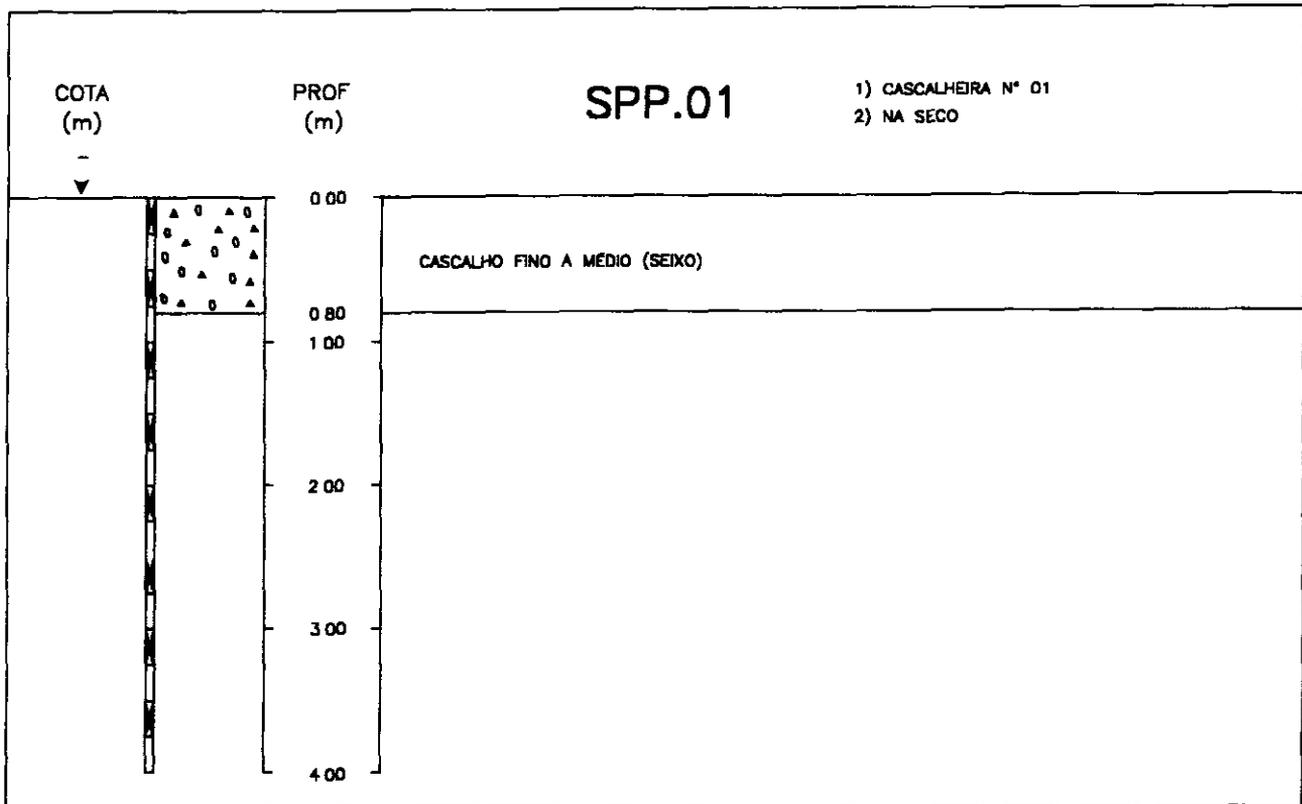
ENSAIO N°	Q (cm ³)	t (s)	K (cm/s)
1	15.000	258,00	1,2E-02
2	15.000	254,00	1,2E-02
3	15.000	265,00	1,2E-02
PERMEABILIDADE MÉDIA (K̄)			1,2E-02

$$K = \frac{O \cdot L}{A \cdot H \cdot t} \text{ (cm/s)}$$



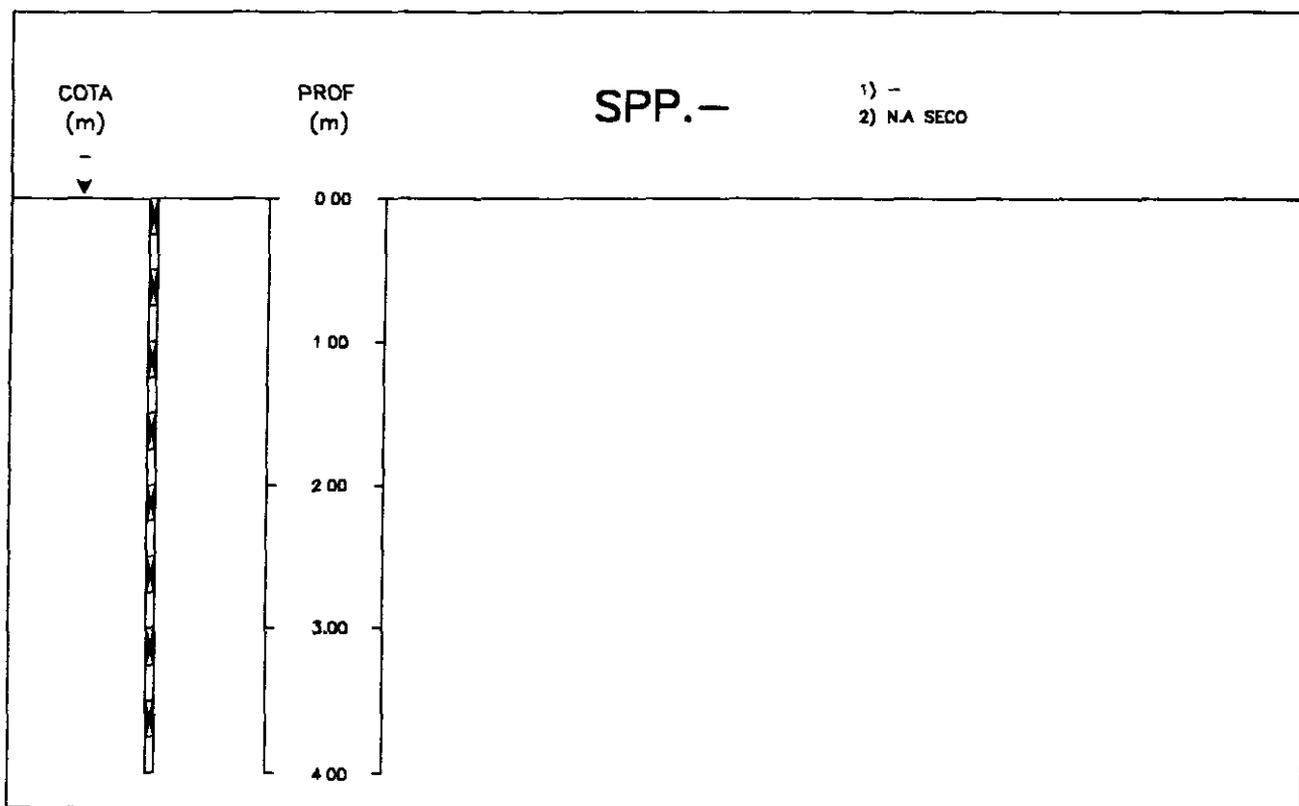
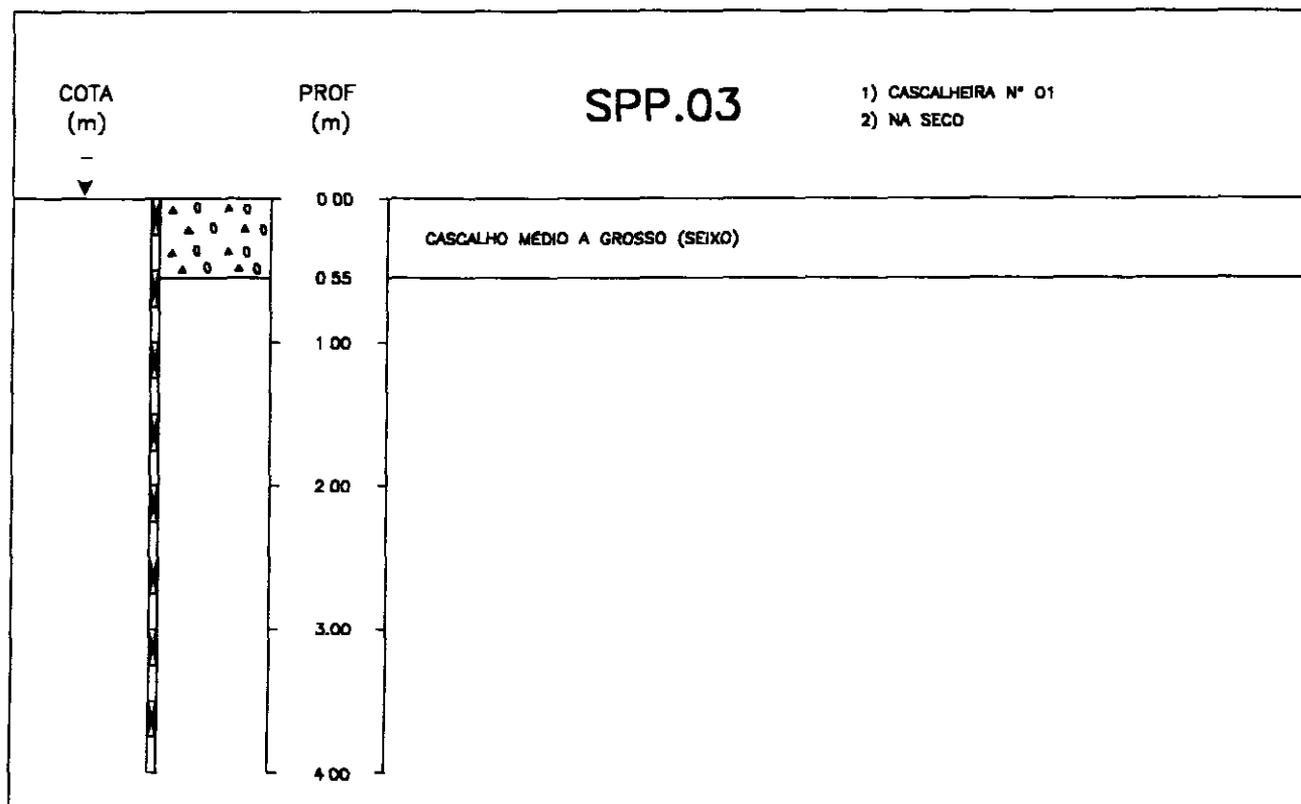
CASCALHEIRA

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos OBRA BARRAGEM MACACOS MUNICÍPIO IBARETAMA - CE	DESENHO - ESCALA 1:50 DATA 17.03.98	
---	---	---

SONDAGEM A PÁ E PICARETA



INTERESSADO SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos
 OBRA BARRAGEM MACACOS
 MUNICÍPIO. IBARETAMA - CE

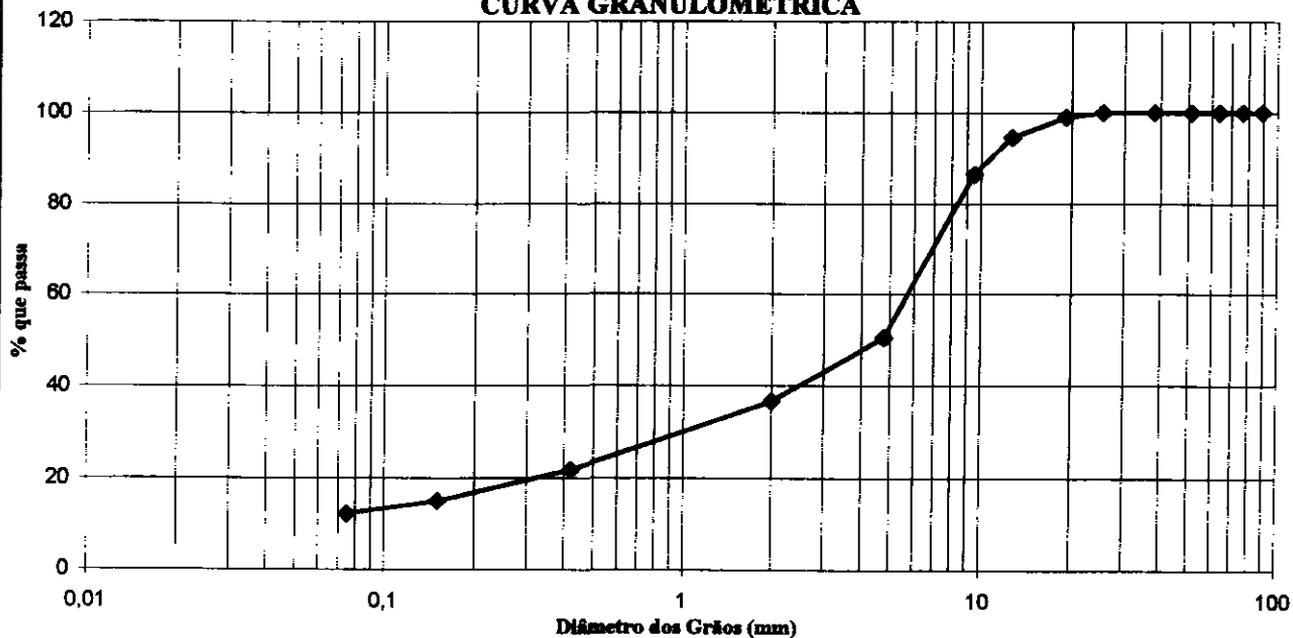
DESENHO. -
 ESCALA 1:50
 DATA. 17.03.98



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	CASCALHEIRA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 01				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,80				
CÁPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	12,40	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	64,32	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	633,60				
P b s (g)	64,32	P h PASSA # Nº 10 (g)	366,40				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	366,40				
SOLO SECO (g)	51,92	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00				
UMIDADE %	0,00						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	1000,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100		
	2"	50,8	0,00	1000,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100		
	1"	25,4	0,00	1000,00	100		
	3/4"	19,1	10,40	989,60	99		
	1/2"	12,7	44,40	945,20	95		
	3/8"	9,5	81,00	864,20	86		
	Nº 4	4,76	361,50	502,70	50		
F I N O	Nº 10	2	136,30	366,40	37	PEDREGULHO	50
	Nº 40	0,42	40,70	59,30	22	AREIA GROSSA	14
	Nº 100	0,15	18,40	40,90	15	AREIA MÉDIA	15
	Nº 200	0,075	7,70	33,20	12	AREIA FINA	10
						SILTE + ARGILA	12

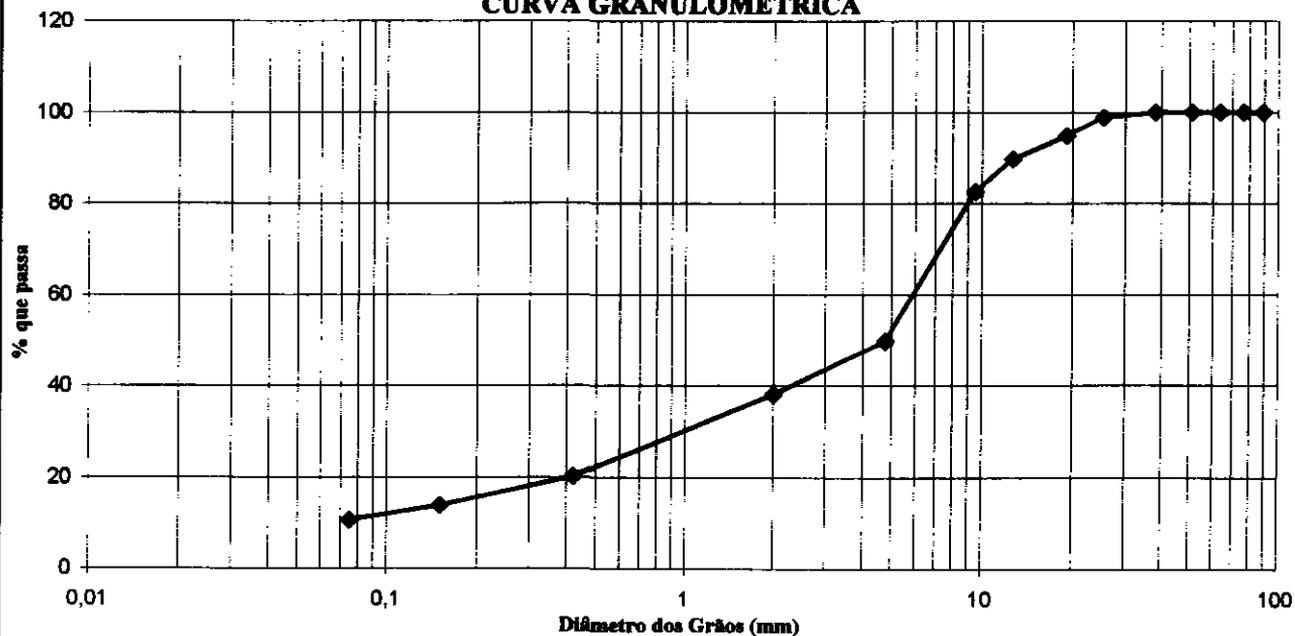
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	CASALHEIRA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 02				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,80				
CÁPSULA N°	2	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	14,31	P ÚMIDO (g)	2850,00				
P b h (g)	66,34	P RETIDO NA # N° 10 (g)	1767,10				
P b s (g)	66,34	P h PASSA # N° 10 (g)	1082,90				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # N° 10 (g)	1082,90				
SOLO SECO (g)	52,03	P AMOSTRA SECA (g)	2850,00				
UMIDADE %	0,00						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
			% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	2850,00	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	2850,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	2850,00	100		
	2"	50,8	0,00	2850,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	2850,00	100		
	1"	25,4	32,60	2817,40	99		
	3/4"	19,1	115,60	2701,80	95		
	1/2"	12,7	145,90	2555,90	90		
	3/8"	9,5	204,70	2351,20	82		
	N° 4	4,76	933,80	1417,40	50		
F I N O	N° 10	2	334,50	1082,90	38	AREIA GROSSA	12
	N° 40	0,42	46,90	53,10	20	AREIA MÉDIA	18
	N° 100	0,15	16,30	36,80	14	AREIA FINA	9
	N° 200	0,075	8,70	28,10	11	SILTE + ARGILA	11

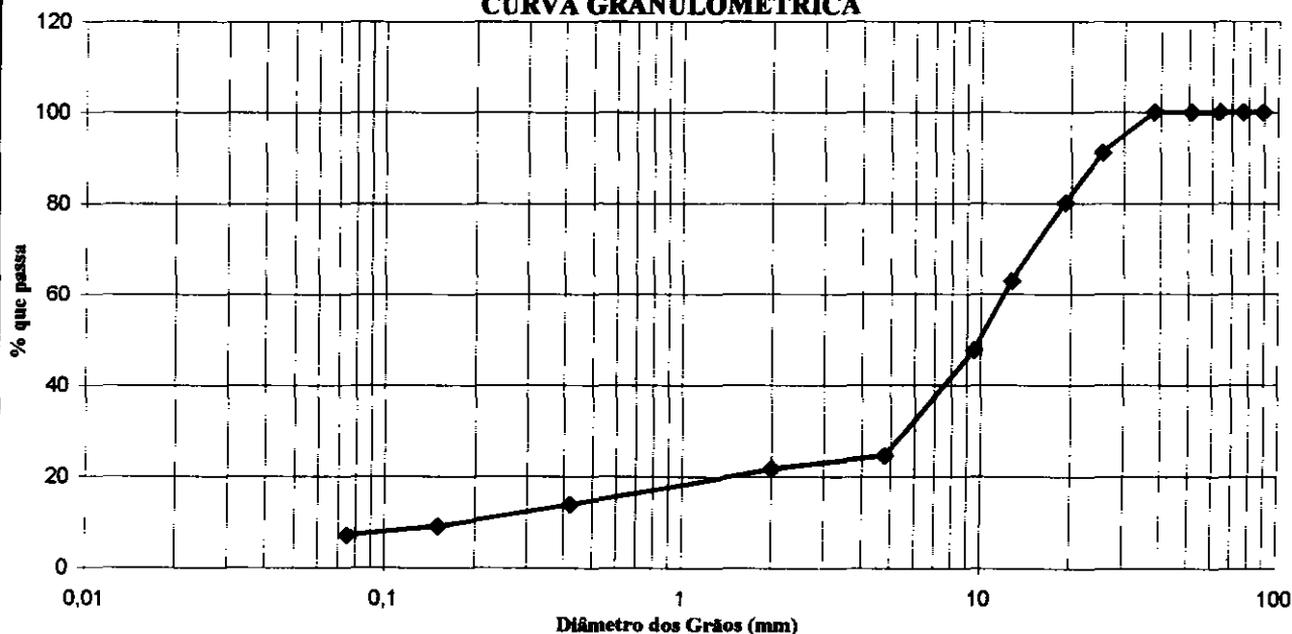
CURVA GRANULOMÉTRICA



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos	JAZIDA	CASCALHEIRA				
OBRA	BARRAGEM MACACOS	FURO	SPP - 03				
MUNICÍPIO	IBARETAMA - CE	PROF (m)	0,55				
CÁPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL				
TARA (g)	14,12	P ÚMIDO (g)	1000,00				
P b h (g)	69,36	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	783,80				
P b s (g)	69,36	P h PASSA # Nº 10 (g)	216,20				
ÁGUA (g)	0,00	P s PASSA # Nº 10 (g)	216,20				
SOLO SECO (g)	55,24	P AMOSTRA SECA (g)	1000,00				
UMIDADE %	0,00						
PENEIRAS		PESO RETIDO	PESO				
	POLEGADAS	PARCIAL (g)	PASSA (g)				
	mm		% PASSA				
			AM TOTAL				
			CLASSIFICAÇÃO				
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	1000,00	100	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	1000,00	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	1000,00	100		
	2"	50,8	0,00	1000,00	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	1000,00	100		
	1"	25,4	69,60	910,40	91		
	3/4"	19,1	109,60	800,80	80		
	1/2"	12,7	173,50	627,30	63		
	3/8"	9,5	151,00	476,30	48		
	Nº 4	4,76	231,80	244,50	24		
F I N O	Nº 10	2	28,30	216,20	22	PEDREGULHO	76
	Nº 40	0,42	35,90	64,10	14	AREIA GROSSA	3
	Nº 100	0,15	21,80	42,30	9	AREIA MÉDIA	8
	Nº 200	0,075	9,50	32,80	7	AREIA FINA	7
						SILTE + ARGILA	7

CURVA GRANULOMÉTRICA





PEDREIRA JP.01



ENSAIO LOS ANGELES

INTERESSADO **GHG - Geologia de Engenharia Ltda.**

OBRA **BARRAGEM MACACOS**

MUNICÍPIO **IBARETAMA - CE**

JAZIDA. JP. 01

AMOSTRA. 01

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 A ENSAIAR (g)		5000 ± 100	5000 ± 100	5000 ± 100	5000 ± 100

GRADUAÇÃO DA AMOSTRA: B

NÚMERO DE ESFERAS: 11

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5000 - 3370}{5000} \times 100 = 32,60\%$$

000233



LEGENDA:

GEOTÉCNICA		GEOLOGICA	
□ SPP	SONDAGEM A PÁ E PICARETA	Qα	Alluvies
○ SP	SONDAGEM A PERCUSSÃO	pεn	Complexo Nordeste
● SR	SONDAGEM ROTATIVA	---	Contato Geológico
● SM	SONDAGEM MISTA		
—	RIACHO		

NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

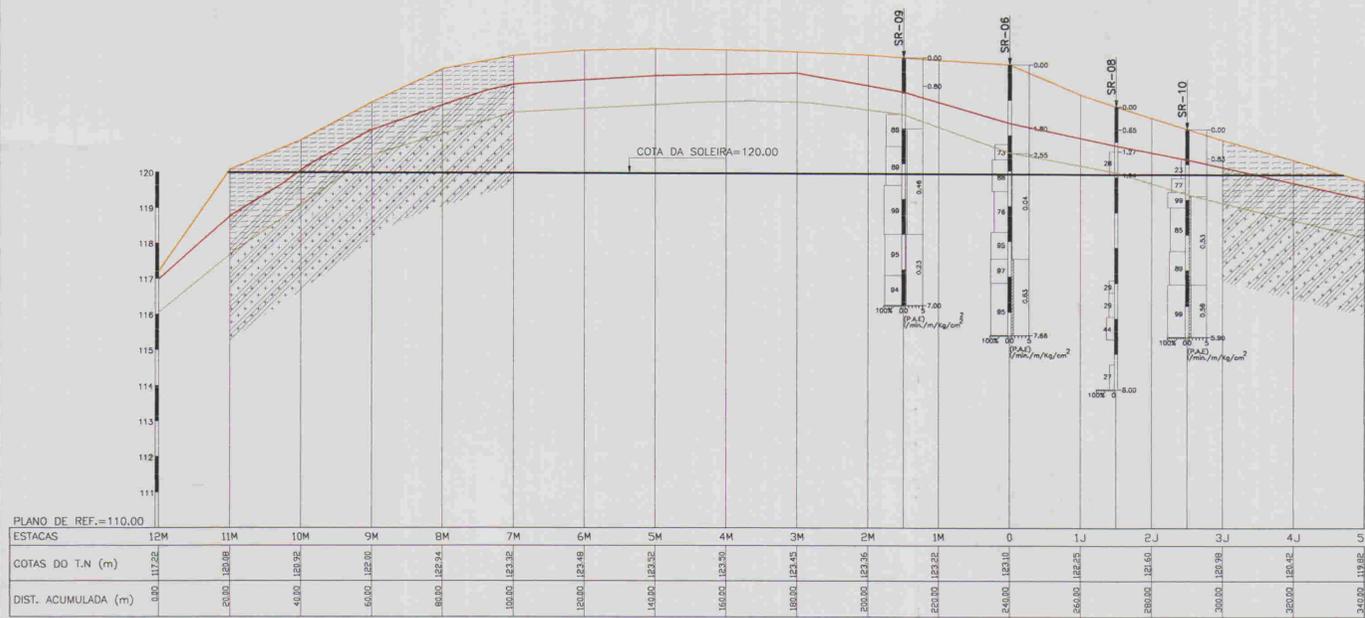
REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH 000234

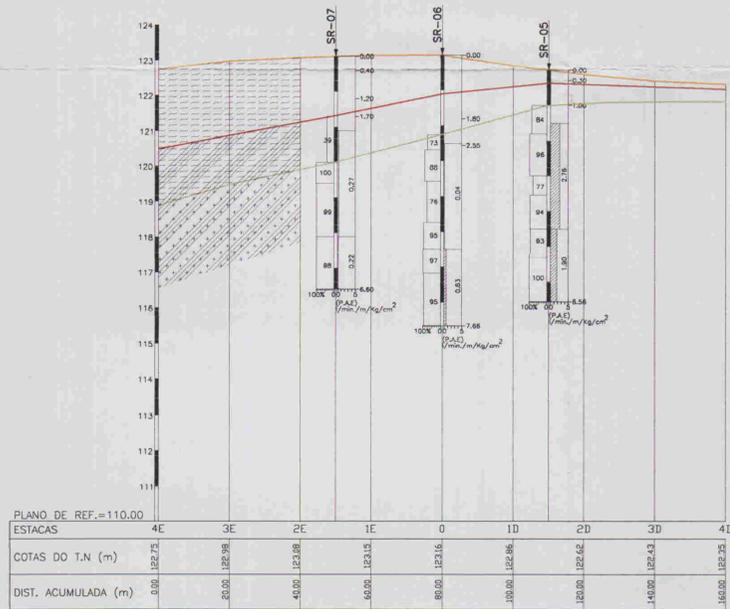
PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MACACOS

Projeto :	Loc_Sond.dwg
Visto :	Data de Emissão :
Verificado :	Escala : 1/1000 Rev. :
Aprova :	Nº do Desenho :

Engenharia de Processos e Geologia Ltda.



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA - H=1/1000
V=1/100

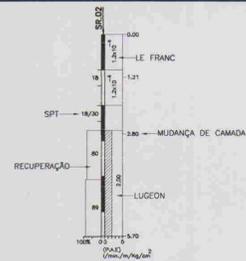


SEÇÃO TRANSVERSAL
ESCALA - H=1/1000
V=1/100



LEGENDA:

- SR SONDAGEM ROTATIVA
- SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE
- ROCHA ALTERADA (GNAISSE)
- ROCHA Sã (GNAISSE)
- TERRENO NATURAL
- TOPO DA ROCHA ALTERADA (GNAISSE)
- TOPO DA ROCHA Sã (GNAISSE)



NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MACACOS

SANGRADOURO
SEÇÕES GEOLÓGICA/GEOTÉCNICAS

Projeto : Geot_Sang.dwg
Visto :
Verificado :
Aprova : Engenheira de Processos e Geologia Ltda.

0237/02/02
99/07/02
BIBLIOTECA
000236

Nº do Desenho : 5/19 (03/03)