

GOVERNO DO ESTADO



**CEARÁ**  
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH**  
**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH**  
**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**PROURB - CE**

**PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM PESQUEIRO**

GHG

**FORTALEZA- CE**  
**AGOSTO DE 1999**

GOVERNO DO ESTADO



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH**  
**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**  
**PROURB/CE**

**PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM PESQUEIRO**

**VOLUME II - RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS**

**TOMO II - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS**

Lote. 02605 - Proj (Y) Scuu ( ) Index ( )  
Projeto Nº 245102102  
Volume 1  
Qtd. A4 \_\_\_\_\_ Qtd. A3 \_\_\_\_\_  
Qtd. A2 \_\_\_\_\_ Qtd. A1 \_\_\_\_\_  
Qtd. A0 \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_

GOVERNO DO ESTADO



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH**

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
PROURB/CE**

# **PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM PESQUEIRO**

**VOLUME II - RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS**

**TOMO II - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS**



FORTALEZA  
AGOSTO/99

000003

## APRESENTAÇÃO

*02/10/2006*



000004

## APRESENTAÇÃO

A **GHG** - Geologia de Engenharia Ltda apresenta, a seguir, o **Projeto Executivo da Barragem PESQUEIRO**, no município de **Capistrano**, no estado do Ceará, objeto do Contrato nº 035/97 - PROURB-CE/COGERH/97, firmado com a COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos

**O referido projeto está apresentado nos seguintes documentos:**

**VOLUME I - Relatório dos Estudos Preliminares**

**VOLUME II - Relatório dos Estudos Básicos**

TOMO I - Estudos Topográficos

**TOMO II - Estudos Geológicos e Geotécnicos**

TOMO III - Estudos Hidrológicos

**VOLUME III - Relatório da Concepção Geral do Projeto**

**VOLUME IV - Relatório Geral**

TOMO I - Descrição Geral do Projeto

TOMO II - Memorial de Cálculo

TOMO III - Especificações Técnicas e Orçamento

TOMO IV - Desenhos

**VOLUME V - Relatório Síntese**

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

TOMO II - Estudos Geológicos e Geotécnicos

## SUMÁRIO

000006

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1 1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	7
<b>2. ESTUDOS GEOLÓGICOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 SONDAGENS E ENSAIOS NO SÍTIO BARRÁVEL</b>	<b>18</b>
3 1 1 Sondagens a Pá e Picareta	18
3 1 2 Sondagens a Percussão	20
3 1 3 Ensaio de Permeabilidade "in situ" com Carga Constante	21
3 1 4 Sondagens Mistas	24
3 1 5 Sondagens Rotativas	25
3 1 6. Ensaio de Perda D'água	26
<b>3 2 ESTUDOS DOS MATERIAIS</b>	<b>28</b>
3 2 1 Jazida Terrosa	28
3 2 2 Areal	30
3.2.3 Pedreira.....	31
3 2 4 Ensaio Especial	31
3 2 4 1 <i>Permeabilidade Com Carga Variável</i>	32
3 2 4 2 <i>Permeabilidade com Carga Constante</i>	32
3 2 4 3 <i>Ensaio Triaxial (CU sat)</i>	33
<b>3 3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>4. ANEXOS .....</b>	<b>35</b>

000007

## 1. INTRODUÇÃO

000008



## **1. INTRODUÇÃO**

O Presente documento de Estudos Básicos tem por objetivo apresentar os Estudos Geológicos e Geotécnicos para Elaboração do Projeto Executivo da Barragem Pesqueiro, no Município de Capistrano, Ceará

Assim sendo, este 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

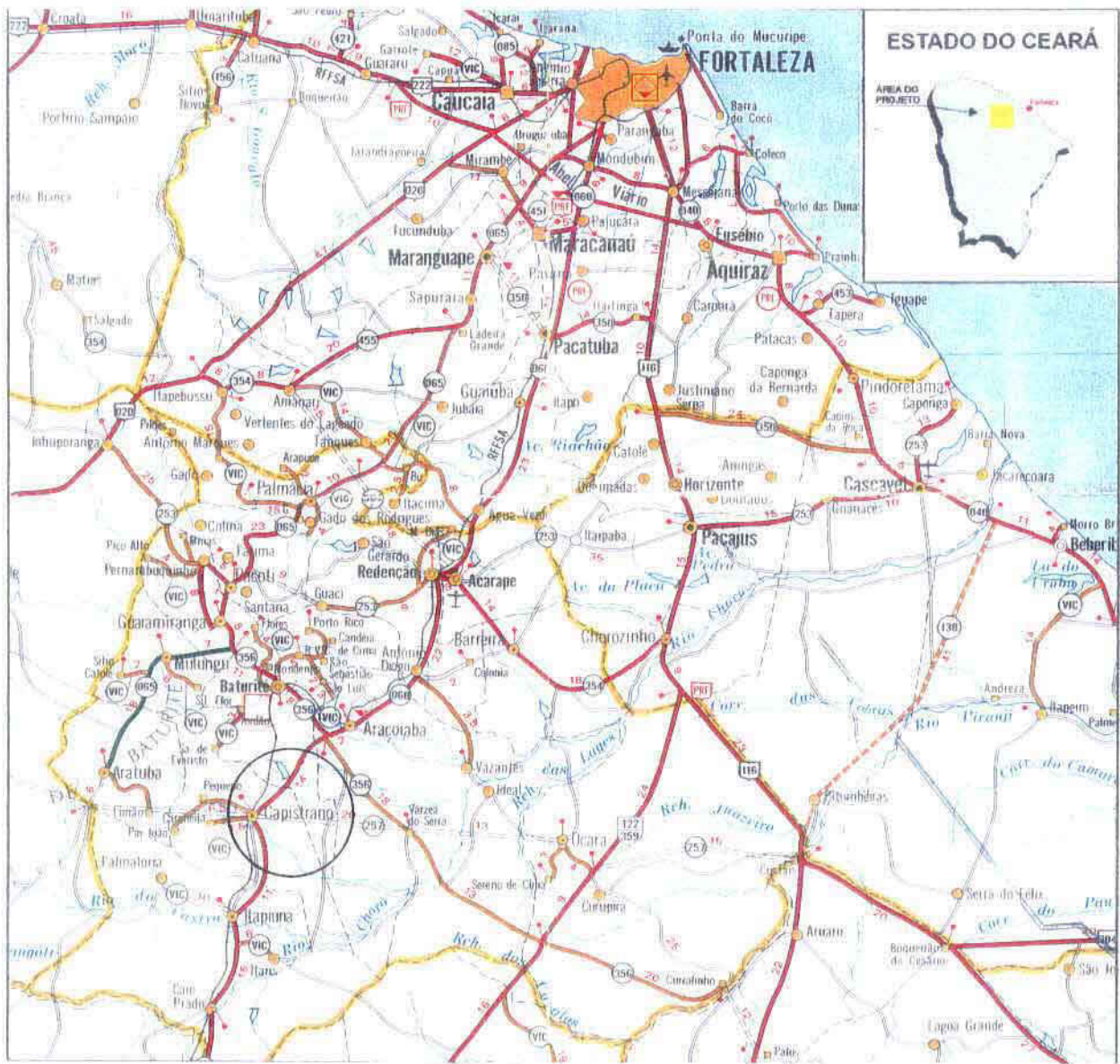
### **1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO**

O acesso à cidade de Capistrano pode ser feito, a partir de Fortaleza, pela Rodovia Estadual, pavimentada, CE-021, distando cerca de 88 Km, conforme mostra a Figura 2.1

O acesso ao eixo do Boqueirão da barragem Pesqueiro pode ser feito, partindo-se da cidade de Capistrano através de uma estrada pavimentada com pedras polidráulicas que liga Capistrano a Pesqueiro, cerca de 12 Km pela margem direita do riacho Lagoa Nova. Segue-se na estrada por mais 1,0 Km e chega-se na ombreira direita do boqueirão

O Mapa de Localização e Acesso é mostrado na Figura a seguir

000009



**CONVENÇÕES**

**CONSTRUIDAS**

Revestimento asfáltico (duplicado)

Revestimento asfáltico

Revestimento de pedra

Implantada

Leto natural

**FERROVIA**

Estrada de ferro

Cidade de Capistrano



**LIMITE**

Intermunicipal

Região administrativa

Obj. Coincidente com as áreas de atuação das residências do DERT-CE

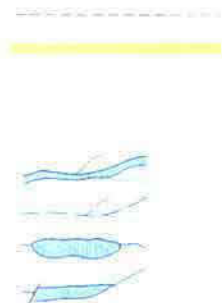
**HIDROGRAFIA**

Curso d'água permanente

Curso d'água intermitente

Lago, Lagoa

Acúde - barragem



**FIGURA 2.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

ESCALA 1:750.000

FONTE: MAPA RODOVIÁRIO DO ESTADO DO CEARÁ - DERT - 1992

## 2. ESTUDOS GEOLÓGICOS

000011

## 2. ESTUDOS GEOLÓGICOS

Os estudos geológicos foram realizados em escala regional para uma revisão mais ampla dos condicionamentos geológicos da região, e em escala local, resultando uma visão detalhada das litologias e estruturas existentes nos locais de implantação das obras

### GEOLOGIA REGIONAL

A área estudada está situada em coordenadas  $38^{\circ} 40' / 39^{\circ} 10'$  WGr e  $4^{\circ} 50'$  sul do equador e se enquadra nas seguintes feições geomorfológicas Depressão Sertaneja e Planalto Residuais

A Depressão Sertaneja engloba a subdivisão denominada Depressão Interplanáltica Central, onde a sudeste surge uma superfície plana elaborada por processo de pediplanação e no restante da área aparecem as formas de dissecação convexas de vales em "V" e as forma tabulares com relevos de topo planos e vales de fundo igualmente plano

Grande parte da área em estudo mostra dissecação em interflúvios tabulares com resto do aplainamento conservado nos arredores da Serra de Baturité Este setor apresenta com certa frequência os efeitos seletivos da erosão através de "inselbergs" isolados ou em grupos

Como planalto Residual sobressai a Serra de Baturité a noroeste da área Trata-se de um maciço gnáissico cuja altitude média é de 600m Possui topo dissecado em colinas formando um planalto cimeiro, ladeado por cristas

Este maciço devido a altitude elevada e ao posicionamento pré – litorâneo, barra os ventos que sopram do litoral e aí depositam parte da umidade, esses terrenos funcionam como um "brejo" Atualmente observa-se apenas resquícios do revestimento primário, pois a região é muito cultivada A incisão da drenagem é forte, proporcionando a ocorrência de vales em "V" e por vezes suspensos

000012

A estratigrafia tem o posicionamento que segue

**ROCHAS PLUTÔNICAS DE POSICIONAMENTO DUVIDOSO** – Trata-se de corpos da natureza pré – tectônica, considerados como fragmentos antigos de rochas possivelmente originadas no mato, sendo, por tanto, de idades muito mais antigas do que as indicadas pelas atuais datações radiométricas

Na área aparece a nordeste um corpo diorítico encaixado em rochas gnáissico – migmatíticas do complexo Nordeste. Trata-se de uma rocha de granulação que varia de equigranular a porfírica, com formato irregular a subarredondado, com dimensões de até 3 Km de diâmetro. Seus contatos com as encaixantes são bruscos e algumas vezes difusos.

Em alguns corpos dioríticos aparecem núcleos gabróides que dão origem a contatos gradacionais, sem variações visíveis nos padrões geomorfológicos, caracterizados pelo escurecimento do solo e aumento de sua espessura, além da presença de blocos sub-arredondados desta rocha com relativa abundância.

**COMPLEXO NORDESTINO** - Está representado por uma associação de rochas parcial ou totalmente migmatizadas, bastante variadas, onde aparecem migmatitos, gnaisses, quartzitos, xistos e calcários cristalinos (gqxc), anfibolitos, xistos, metabasitos, quartzitos (q<sup>2</sup>), calcários metamórficos (ca), calcosilicáticas (cs) e ultrabásicas.

Estruturalmente exibe um estilo complicado, com planos de foliação geralmente verticalizados e intensamente contorcidos, raramente lineares, originando vários tipos de dobramentos. Aparecem ainda terminações braquiformais e falhamentos em toda a área.

O complexo Nordeste foi posicionado como substrato das sequências supracristais. A sua verdadeira posição cronestratigráfica não está bem definida, sendo considerada a idade pré-cambriana à média para tal complexo.

000013

**GRUPO BARREIRAS INDIVISO** - Formado por sedimentos arenoargilosos, a fossilíferos que ocorrem sob a forma de tabuleiros no centro da área em epígrafe

Caracteriza-se por escarpas suaves de pequenas amplitudes podendo localmente apresentar-se quase ao mesmo nível altimétrico das áreas aplainadas do Complexo Nordestino. Estratigraficamente está posicionado entre o Terciário e o Quaternário.

Em sua litologia predominam sedimentos areno-argilosos com intercalações sílticas e conglomeráticas. As argilas podem aparecer puras e em grandes extensões formando, às vezes, depósitos economicamente importante (caulim). Apresentam cor variada, com tons avermelhados até esbranquiçados. Em geral são sedimentos pouco consolidados, com grau diagenético fraco.

**ALUVIÕES** - Os sedimentos quaternários são representados pelas aluviões que ocorrem nos maiores rios da região.

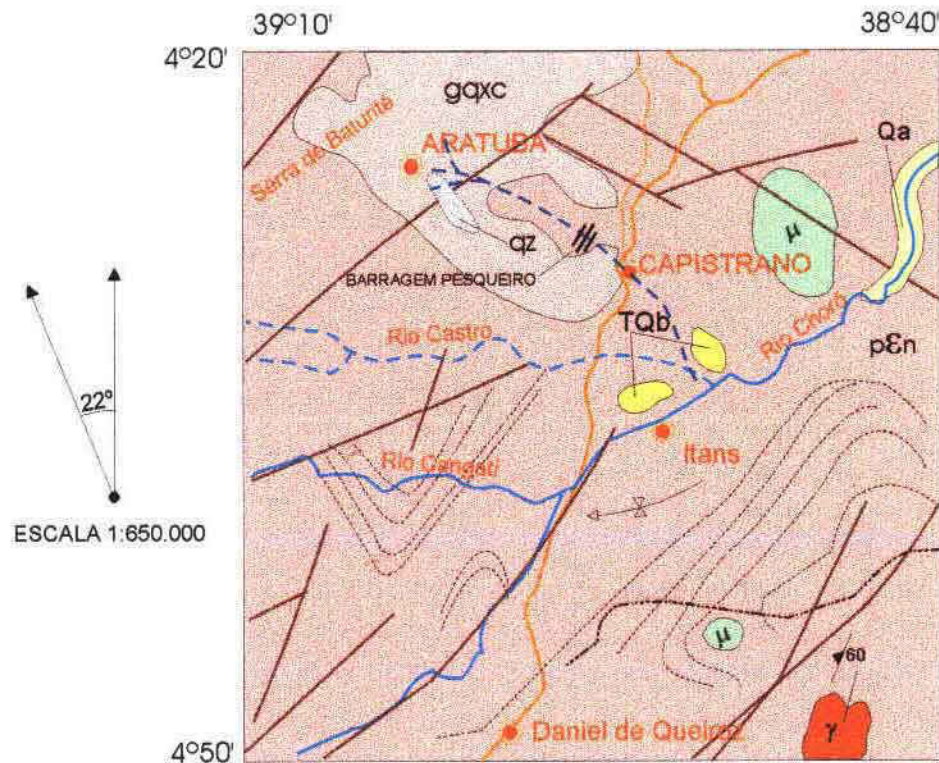
Litologicamente são representadas por areias finas a grossas, de coloração cinza-clara com variações para tonalidades escura, ocorrendo localmente cascalhos grosseiros, blocos com dimensões de matação e argila com matéria orgânica em decomposição.

A geologia regional pode ser melhor visualizada na Figura 2.2, apresentada a seguir.

## **GEOLOGIA LOCAL**

### **MAPEAMENTO GEOLÓGICO**

Baseado na carta topográfica na escala 1:1000 foi realizado o mapeamento geológico de superfície do sítio barrável e sangradouro do Açude Pesqueiro. No mapa geológico local, Figura 2.3, são apresentados os detalhes do mapeamento realizado, onde são mostrados os contatos líticos e os aspectos estruturais da área.



### LEGENDA

#### QUATERNÁRIO

**Qa** SEDIMENTOS ALUVIAIS  
Aluviões

#### TERCIÁRIO - QUATERNÁRIO







**TQb** SEDIMENTOS COSTEIROS  
Grupo barreiras indiviso

#### PRÉ-CAMBRIANA

**γ** GRANITOS  
Suite Magmática

**gaxc** **pEn** GNAISSES E MIGMATITOS  
complexo nordestino

**μ** DIORITOS

- |  |   |
|--|---|
|  ATITUDE DE FOLIAÇÃO            |  FALHAS INDISCRIMINADAS          |
|  CONTATO                        |  ALINHAMENTO ESTRUTURAL          |
|  EIXO DE SINFORMAL COM CAIMENTO |  EIXO DE ANTIFORMAL COM CAIMENTO |



GEOLÓGICA DE ENGENHARIA LTDA.

000015

MAPA GEOLÓGICO FIGURA 2.2

## LITOLOGIA

Destaca-se na área um tipo litológico encoberto parcialmente por depósito sedimentares recentes

Trata-se de um gnaiss cinza, bandado, com composição mineralógica de máficos, onde predomina a biotita, secundariamente quartzo e feldspato. A orientação planar e linear e planos de xistosidade incipientes denotam alguma migmatização

Pode-se notar ainda a presença de veios pegmatóides cortando a sequência gnáissica

Por todo o sítio observou-se blocos até matações de quartzo angulosos e quebrados evidenciando preenchimento de fraturas, com posterior desagregação

Ao longo do riacho da Lagoa Nova os depósitos aluviais as rochas cristalinas e, no eixo do barramento, atingem uma estreita faixa de 60 m com espessura reduzida

A composição granulométrica é alternada com a estratificação e, via de regra, se constitui de areias mais grosseiras na base e frações silítico-argilosos no topo

Além das aluviões, ocorrem ainda sedimentos nas partes mais elevadas e encostas, oriundos da decomposição das rochas "in situ" ou transportados pela ação da gravidade

## ESTRUTURAS

Levou-se em conta para a análise estrutural da área mapeada as estruturas primárias representadas pelas lineações e planos de xistosidade e as estruturas secundárias, constituídas pelas fraturas

As lineações ou planos de xistosidade tem altitude N33°W, na zona onde se situa o eixo barrável. Esta direção é compatível com o "trend" regional

000016



Quanto às fraturas pode-se observar uma direção preferencial, com mergulhos verticalizados (N55°E/V)

Esta direção é perpendicular à lineação, portanto são fraturas tracionais com possibilidades de serem abertas

Os blocos maiores de quartzo aparecem fraturados, o que indica manifestação tectônica distinta daquela que provocou o fraturamento inicial das rochas

## ASPECTOS GEOTÉCNICOS

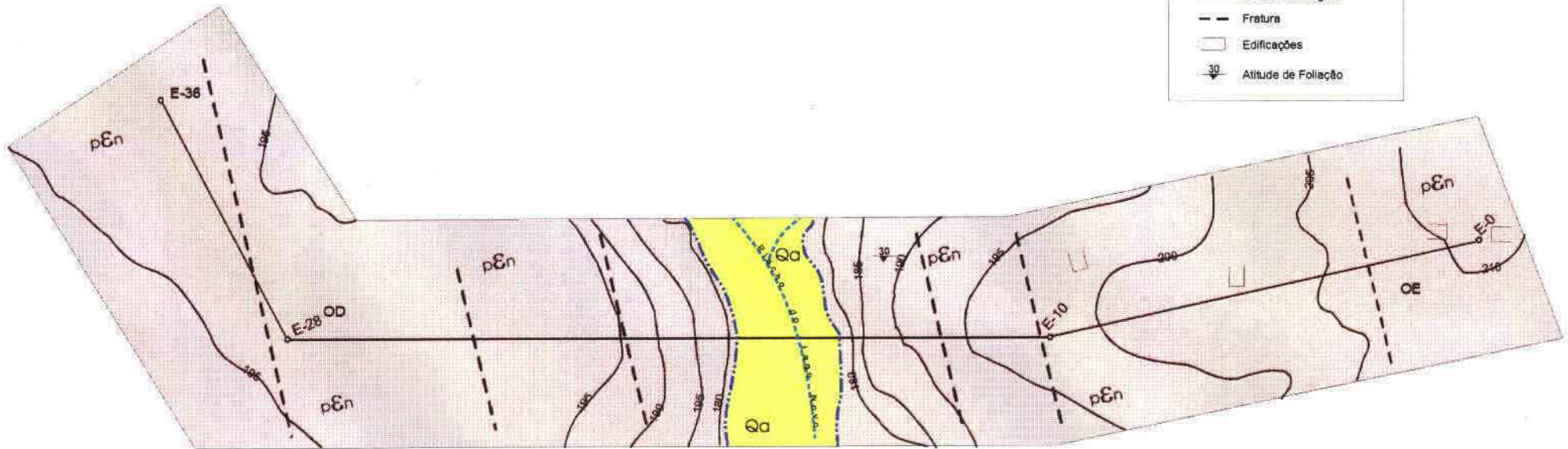
Apesar do fraturamento, parece não haver problemas com relação à estanqueidade da bacia bem como quanto à fundação do maciço

Quanto ao material a ser usado na construção do maciço e obras complementares, é de boa qualidade, existe em quantidade suficientes e as distâncias de transporte são diminutas



GEOLÓGIA DE ENGENHARIA LTDA.

LEGENDA	
<b>CENOZÓIDE</b>	
QUATERNÁRIO	
<b>Qa</b>	Solo aluvial Aluviões
PRÉ-CAMBRIANO	
<b>pEn</b>	Solo residual com aforamento rochoso Complexo Nordeste
	Eixo da Barragem, Escas
	Riachos
	Curvas de Níveis
	Contato Geológico
	Fratura
	Edificações
	Altitude de Foliação



MAPA GEOLÓGICO LOCAL  
FIGURA 2.3

000018



### **3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

000019

### 3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos tiveram como objetivo a definição das características de fundação, através das sondagens e ensaios de campo, no local da barragem e sangradouro, 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 SONDAJENS E ENSAIOS NO SÍTIO BARRÁVEL

Com finalidade de complementar o estudo para determinação das características geotécnicas do sítio barrável e da área do sangradouro, bem como complementar o estudo para identificação dos diferentes materiais a serem utilizados nas obras da barragem, elaborou-se, em 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

No Volume IV - Tomo IV, Desenhos 03-00 a 03-02, são mostrados a planta com localização de todas as sondagens e perfis geológico-geotécnicos de Eixo Barrável, Sangradouro e Dique Auxiliar, representando evidentemente apenas uma indicação do desenvolvimento provável das camadas do sub-solo

##### 3.1.1 Sondagens a Pá e Picareta

As Sondagens a Pá e 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 16,16 m e no sangradouro foram perfurados 26,61 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	5 + 10 m	3,15	Eixo Sangradouro
SPP - 02	6 + 10 m	2,90	Eixo Sangradouro
SPP - 03	8	2,70	Eixo Omb Esquerda
SPP - 04	9	2,64	Eixo Omb Esquerda
SPP - 05	11	0,77	Eixo Omb Esquerda
SPP - 06	12	0,38	Eixo Omb Esquerda
SPP - 07	18	0,61	Eixo Omb Esquerda
SPP - 08	14	0,37	Eixo Omb Esquerda
SPP - 09	18	Aflor Rochoso	Eixo Omb Direita
SPP - 10	19	0,20	Eixo Omb Direita
SPP - 11	21	2,20	Eixo Omb Direita
SPP - 12	22	2,80	Eixo Omb Direita
SPP - 13	23	3,49	Eixo Omb Direita
SPP - 14	6 (10 m M)	3,78	Sangradouro
SPP - 15	6 (40 m M)	0,35	Sangradouro
SPP - 16	6 (60 m M)	0,87	Sangradouro
SPP - 17	6 (10 m J)	3,57	Sangradouro
SPP - 18	6 (30 m J)	2,08	Sangradouro

SPP - 19	6 (50 m J)	1,80	Sangradouro
SPP - 20	6 (70 m J)	1,15	Sangradouro
SPP - 21	6 (90 m J)	1,20	Sangradouro
SPP - 22	6 (110 m J)	0,87	Sangradouro
SPP - 23	6 (130 m J)	0,69	Sangradouro
SPP - 24	6 (150 m J)	0,70	Sangradouro
SPP - 25	6 (170 m J)	0,56	Sangradouro
SPP - 26	6 (190 m J)	0,57	Sangradouro
SPP - 27	6 (210 m J)	0,57	Sangradouro
SPP - 28	6 (230 m J)	0,80	Sangradouro
SPP - 29	6 (250 m J)	1,00	Sangradouro
SPP - 30	6 (270 m J)	Aflor Rochoso	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 13 sondagens a percussão com SPT, num total de 60,40 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	15 (30m J)	3,45	2 ½"	Leito
SP - 02	15 (25m M)	1,70	2 ½"	Leito
SP - 03	16 (40m J)	4,45	2 ½"	Leito
SP - 04	16 (20m J)	5,55	2 ½"	Leito
SP - 05	16 (20m M)	3,05	2 ½"	Leito
SP - 06	16 (40m M)	4,14	2 ½"	Leito
SP - 07	17 (40m J)	3,40	2 ½"	Leito
SP - 08	17 (30m M)	4,10	2 ½"	Leito
SP - 09	27	4,10	2 ½"	Barragem Aux
SP - 10	28	8,28	2 ½"	Barragem Aux
SP - 11	29	3,59	2 ½"	Barragem Aux
SP - 12	31	6,24	2 ½"	Barragem Aux
SP - 13	33	8,40	2 ½"	Barragem Aux
SP - 14	33 (20m M)	6,45	2 ½"	Barragem Aux
SP - 15	33 (20 m J)	7,20	2 ½"	Barragem Aux

## 3 1 3 Ensaio de Permeabilidade "in situ" com Carga Constante

Nos Ensaio 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 Ensaio de Permeabilidade com Carga Constante nas sondagens a percussão e sondagens mistas num total de 75 ensaios.

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

000023

## ENSAIOS DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

Sondagem (Nº)	Quantidade	Trecho Ensaiaados	Coefficiente de Permeabilidade (Cm/s)
SP - 01	1	0,0 a 1,0 m	$2,3 \times 10^{-4}$
SP - 02	2	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 1,7 m	$7,5 \times 10^{-5}$
SP - 03	4	0,0 a 1,0 m	$1,6 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$4,1 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,5 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,8 \times 10^{-5}$
SP - 04	5	0,0 a 1,0 m	$2,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$9,2 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,8 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$2,3 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$2,9 \times 10^{-5}$
SP - 05	3	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$5,6 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,5 \times 10^{-5}$
SP - 06	4	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$7,2 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$3,0 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
SP - 07	3	0,0 a 1,0 m	$1,4 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
SP - 08	4	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$6,3 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	-
		3,0 a 4,0 m	$2,8 \times 10^{-5}$
		0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$4,0 \times 10^{-5}$



SP - 09	6	2,0 a 3,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,8 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$9,5 \times 10^{-6}$
		5,0 a 6,0 m	$1,1 \times 10^{-5}$
SP - 10	6	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$4,6 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,7 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,9 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$1,6 \times 10^{-5}$
		5,0 a 6,0 m	$7,3 \times 10^{-6}$
SP - 11	1	0,0 a 1,0 m	$1,2 \times 10^{-4}$
SP - 12	3	0,0 a 1,0 m	$1,4 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$4,2 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,4 \times 10^{-5}$
SP - 13	5	0,0 a 1,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$3,7 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$2,2 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$1,7 \times 10^{-5}$
		4,0 a 5,0 m	$8,4 \times 10^{-6}$
SM - 01	3	0,0 a 1,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$8,1 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
SM - 02	8	0,0 a 1,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$8,1 \times 10^{-5}$
		2,0 a 3,0 m	$3,8 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$6,9 \times 10^{-5}$
SM - 03	4	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$
		1,0 a 2,0 m	$1,3 \times 10^{-4}$
		2,0 a 3,0 m	$4,7 \times 10^{-5}$
		3,0 a 4,0 m	$6,4 \times 10^{-5}$
SM - 04	4	0,0 a 1,0 m	$1,5 \times 10^{-4}$

000025

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

### 3 1 4 Sondagens Mistas

Sondagem mista é aquela executada por sondagem a percussão em todos os tipos de terreno 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 dos depósitos aluviais 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 barrilete NX - duplo-móvel, para recuperação do testemunho Foram obtidas informações da alteração, do fraturamento e da estanqueidade da rocha

Foram realizadas 10 sondagens mistas, num total de 146,41 m perfurados

No quadro a seguir apresentamos os dados técnicos gerais das sondagens mistas realizadas

000026

No quadro a seguir apresentamos os dados técnicos gerais das sondagens mistas realizadas

#### SONDAGENS MISTAS

Sondagem (Nº)	Localização Estaca	Profundidade (m)	Diâmetro	Localização
SM - 01	6 (40m J)	15,10	NX	Sangradouro
SM - 02	6 (20m J)	15,30	NX	Sangradouro
SM - 03	6 (20m M)	13,50	NX	Sangradouro
SM - 04	4 + 15 m	14,40	NX	Sangradouro
SM - 05	7 + 5 m	14,55	NX	Sangradouro
SM - 06	10	15,10	NX	Leito
SM - 07	15	15,00	NX	Leito
SM - 08	16	15,00	NX	Leito
SM - 09	17	13,26	NX	Leito
SM - 10	20	15,20	NX	Omb Direita

Os perfis individuais de sondagens estão apresentados no anexo

#### 3 1 5 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 (LUGEON), para se conhecer a permeabilidade da rocha ou a localização das fendas e falhas existentes.

Ao final da composição foi acoplado um barrilete duplo-móvel de diâmetro NX, além de um calibrador e coroa empregada de diâmetro

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

000027

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	6	15,00	NX	Sangradouro
SR - 02	13	9,70	NX	Omb Esquerda
SR - 03	17 + 10 m	12,00	NX	Omb Direita

Os perfis individuais das sondagens rotativas estão também em anexo

#### 3 1 6 Ensaio de Perda D'água

É pratica 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 (LUGEON) nada mais é do que um aperfeiçoamento desta observação empírica e qualitativa. Ele permite uma informação quantitativa sobre circulação da água em rochas fissuradas, com o objetivo de julgar as possibilidades de consolidação por injeções

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

Nas sondagens mistas realizou-se 27 ensaios de perda d'água

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

000028

### ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

Sondagem (Nº)	Quantidade	Trecho Ensaiaados ( m )	Perda d'agua Específica (l/min/m/Kg/cm <sup>2</sup> )
SM - 01	4	3,60 a 6,60 m	0,13
		6,60 a 9,60 m	0,17
		9,60 a 12, 60 m	0,08
		12,60 a 15,10 m	0,03
SM - 02	3	3,80 a 6,80 m	0,59
		6,80 a 9,80 m	0,17
		9,80 a 12,80 m	0,18
SM - 03	1	10,50 a 13,50 m	2,58
SM - 04	1	11,40 a 14,40 m	0,47
SM - 05	3	5,50 a 8,50 m	1,10
		8,50 a 11,55 m	0,40
		11,55 a 14,55 m	0,98
SM - 06	4	3,60 a 6,60 m	0,28
		6,60 a 9,60 m	0,01
		9,60 a 12,60 m	0,06
		12,60 a 15,10 m	0,01
SM - 07	4	1,30 a 4,30 m	1,39
		4,30 a 7,30 m	0,37
		7,30 a 10,30 m	0,32
		10,30 a 13,30 m	0,23
		13,30 a 15,00 m	1,74
SM - 08	3	8,00 a 11,00 m	1,50
		11,00 a 14,00 m	0,73
		14,00 a 15,00 m	0,48
SM - 09	2	8,00 a 10,00 m	0,19
		01,00 a 13,26 m	0,76
SM - 10	2	3,94 a 6,94 m	0,76
		6,94 a 9,94 m	1,27

000029

Os resultados destes ensaios encontram-se em anexo

## 3 2 ESTUDOS DOS MATERIAIS

O estudo dos materiais 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

Foram pesquisadas e delimitadas duas jazidas de materiais terrosos, (JT 01 e JT 02) numa distância economicamente viável, próxima a área do boqueirão. As áreas escolhidas foram sondadas com poços de inspeção (sondagem a pá e picareta) num total de 30 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. O Desenho 07 mostra a localização das jazidas em relação ao eixo barrável.

### Dados Gerais das Jazidas

DISCRIMINAÇÃO	JT. 01	JT. 02	SOMA
Área total estudada	80 000 m <sup>2</sup>	80 000 m <sup>2</sup>	160 000 m <sup>2</sup>
Número de Furos realizados	16	14	30
Profundidade média dos furos	2,74 m	2,59 m	-
Volume total de material	196 800 m <sup>3</sup>	207 000 m <sup>3</sup>	403.800 m <sup>3</sup>
Camada média de expurgo	0,28 m	0,20 m	-
Espessura média útil	2,46	2,39 m	-
Área utilizável	80 000 m <sup>2</sup>	80 000 m <sup>2</sup>	160 000 m <sup>2</sup>
Volume de material utilizável	196 000 m <sup>3</sup>	191 200 m <sup>3</sup>	387 200 m <sup>3</sup>
Distância ao eixo barrável	10m da E-O	150 m da E-36	-
Distância média de transporte ao maciço	600 m	700 m	-

000030

Das sondagens executadas nas jazidas, 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 no anexo

Realizou-se também, os seguintes ensaios especiais

- Permeabilidade Com Carga Variável
- Compressão Triaxial - CIU sat

Estes ensaios não são normatizados, os procedimentos adotados são descritos no item ensaios especiais

Pelo "Sistema Unificado de Classificação do Solo" e a partir dos ensaios de laboratório classificam-se o solo de ambas as jazidas como sendo do grupo CL

Para uma orientação do controle de umidade e densidade durante a construção, são apresentados a seguir os valores médios de massa específica seca máxima ( $\gamma_s$  máx) e a umidade ótima ( $h_{ót}$ ), obtidos nos ensaios de compactação da jazida

Valores de Compactação	JT. 01	JT. 02
$\gamma_s$ máx (g/cm <sup>3</sup> )	1,76	1,78
$h_{ót}$ (%)	15,4	15,4

No Desenho 08 estão plotados os resultados dos ensaios de limites de *Atterberg* na forma LL x LP, juntamente com os resultados de atividade coloidal versus índice de plasticidade Conforme a Figura 15 1, pág 523, do livro “100 Barragens Brasileiras - Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto”- do prof Paulo T da Cruz, 1996, pode-se observar que a atividade coloidal do material é baixa

Tendo como base a figura 15 2, pág 524, do mesmo livro, que possibilita estimar o grau de laterização do material em função do coeficiente de forma (CF) das curvas de compactação, concluímos que a maioria das curvas de compactação do material ensaiado apresenta  $CF \cong 1,0$  indicando tratar-se de solos pouco laterizados e ou solos sedimentares, ver Figura no Desenho 08

### 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	635,00 m
Largura média do trecho	40,00 m
Número de sondagens realizadas	7,00
Espessura média da camada	1,60 m
Volume de material explorável	40 640,00 m <sup>3</sup>
Distância média do areal ao eixo barrável	0,32 km
Distância média de Transporte (DMT)	0,5 km

Coletou-se cinco amostras do areal para realização da classificação táctil-visual e Granulometria por Peneiramento (DNER - ME 51-64)

000032



Foi utilizada a fórmula de Hazen (  $K = 100 \times D_{10} \text{ (cm)}^2$  ) para a determinação da permeabilidade da areia

A partir do resultado dos ensaios classificou-se o areal segundo o "SUCS" no grupo SP Os resultados estão no anexo

### 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	40,00
Profundidade da ser explorada	3,00 m
Volume explorável	18 000,00 m <sup>3</sup>
Distância ao eixo barrável	0,30 Km
Classificação	Gneisse

### 3 2 4 Ensaio Especiais

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

#### **Jazida Terrosa**

- Permeabilidade com Carga Variável JT 01 - furos 02,05,07 e 08 e JT 02 - furos 01 e 02
- Compressão Triaxial CIU sat JT 01 - furo 10 e JT 02 - furo 14

## **Areal**

Permeabilidade com Carga Constante furos ST 01, ST 02, ST 03, ST 04 e ST 06

### *3 2 4 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 2 4 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

### 3.2.4.3 Ensaio Triaxiais (CU sat)

Os corpos de prova foram obtidos por moldagem em forma de um cilindro compactado de solo com massa específica seca máxima e umidade ótima do Ensaio de Compactação (NBR 7182/84 - Ensaio de Compactação - Proctor Normal e NBR 6467/86 - Preparação de Amostras)

A saturação dos corpos de prova foi alcançada usando o sistema "back-pressure" com estágios crescentes de contra-pressão de 0,5 Kgf/cm<sup>2</sup> até obter-se um valor do parâmetro  $\bar{B} = \Delta v / \Delta \sigma_3$  igual ou superior a 0,95

Todos os corpos de prova foram submetidos ao processo de adensamento isotrópico por um período de cerca de quatro horas, até atingir o final do adensamento primário. Foram utilizados papel filtro em volta do corpo de prova e pedra porosa na base, conforme recomendação de Bishop e Henkel (1962)

O cisalhamento foi realizado em empresa com velocidade de deformação constante controlada nas tensões de confinamento de 0,50, 1,0 e 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>. A velocidade utilizada foi de 0,0813 mm/min. A força vertical aplicada e a deformação do corpo de prova foram medidos através de anéis dinamométricos com capacidade de 150 kgf e extensômetros mecânicos com sensibilidade de 0,01 mm, respectivamente

### 3.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados dos Estudos Geotécnicos podem ser visualizados no Anexo, a seguir, dividido 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 Investigação "Le Franc"

000035

## Ensaio de Perda D'água "Lugeon"

- 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 Triaxiais (Cusat) com caracterização das amostras

000036

**4. ANEXOS**

000037

---



**ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

000038

---



**SONDAGENS E ENSAIOS NO SÍTIO BARRÁVEL**

000039



**SONDAGENS A PÁ E PICARETA**

000040





## **SONDAGENS A PERCUSSÃO**

000041

---

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm/s)				
M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	M RÍGIDA	DURA			f/m							
0	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10		
[Gráfico de Consistência]					[Gráfico de Rotativa]			LF	CONST	2.3x10 <sup>-4</sup>		1		AREIA MÉDIA A GROSSA, CINZA CLARA
												2		
												3	2.50	AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO FINO A MÉDIO
												3	3.00	AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO E ALTERAÇÃO DE ROCHA
												3	3.45	AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO E ALTERAÇÃO DE ROCHA
												4	(*)	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												5		
												6		
												7		
												8		
												9		
												10		
												11		
												12		
												13		

000042

								LG=LUGEON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m <sup>2</sup> /kg/cm <sup>2</sup>			ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS														
COMPACTAÇÃO P. COMP MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					RQD - %			PEÇA			PERCUSSÃO 2 1/2"			ROTATIVA DIÂM			BARRILETE											
LOCAL LEITO					OBSERVAÇÕES			FURO N° SP.01			DATA			ESTACA 15 (30m)			COTA (m)			N.A. (m)			INICIAL 09 12 97			FINAL 09 12 97		

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBPA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE




PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO		SITUAÇÃO	PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO				
M MOLE	M MOLE F	M MEDIA	M RUA	M DURA	N		f/m		Kg/cm <sup>2</sup>	K(cm/s)			
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	0	5	10	
					3								
									LF	CONST	1.5x10 <sup>-4</sup>		SILTE ARENOSO CINZA CLARO
									LF	CONST	7.5x10 <sup>-5</sup>		1.10 1.45 1.70 AREA MEDIA ALTERAÇÃO DE ROCHA
													(*) IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO

000043

10 20 30 40 50					0 20 40 60 80 100					10 20					ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS		
FOCA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAÇÃO					LG=LUGEON LF=LE FRANC					PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m <sup>2</sup> /kg/cm <sup>2</sup>		
COMPACTAÇÃO					ROD - %					PEÇA					PERCUSSÃO 2 1/2"		
LOCAL					LEITO					OBSERVAÇÕES					ROTATIVA DIÂM BARRILETE		
FURO N					SP.02					DATA					ENSAIO -		
ESTACA					COTA (m)					N.A. (m)					INICIAL FINAL		
15 (25m M)					-					-					11 12 97 11 12 97		

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBPA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA		ENSAIO "N SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO										
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)								
M. MOLE	MOLE	MÉDIA	RIJA	DURA	N	0 20 40 60 80 100	f/m		5 10	1	2			3	4	5	6	7	8	9	10
									LF	CONST	4.1x10 <sup>-5</sup>	2	2.20								
									LF	CONST	2.5x10 <sup>-4</sup>	3		AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO MÉDIO							
									LF	CONST	1.8x10 <sup>-5</sup>	4	4.00								
												4	4.45	AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO E ALTERAÇÃO DE ROCHA							
												5	(*)	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM							

000044


										LG=LUCÉON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA 1/mm/m/kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO ROD - % PEÇA							PERCUSSÃO 2 1/2"		ROTATIVA DIÂM		BARRILETE	
COMPACTIDADE												ENSAIO -		OBSERVAÇÕES			
LOCAL LEITO																	
FURCO Nº SP.03																	
ESTACA 6 (40cm)		COTA (m) -		N.A. (m) -		INICIAL 09 12 97		FINAL 09 12 97									

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "N SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm/s)				
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	M DURA	N		f/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10		
								LF	CONST	2.5x10 <sup>-4</sup>		1	1.20	SILTE ARENOSO CINZA CLARO
								LF	CONST	9.2x10 <sup>-5</sup>		2	2.10	AREIA SILTOSA FINA, CINZA CLARA
								LF	CONST	2.8x10 <sup>-5</sup>		3	3.25	AREIA MÉDIA A GROSSA, COM CASCALHO FINO CINZA ESCURA
								LF	CONST	2.3x10 <sup>-5</sup>		4		AREIA GROSSA, COM CASCALHO GROSSO
								LF	CONST	2.9x10 <sup>-5</sup>		5	4.80	AREIA SILTOSA, COM CASCALHO GROSSO CINZA ESCURA (ROCHA ALTERADA)
												6	5.55	
												7		(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												8		
												9		(*)
												10		
												11		
												12		
												13		

000045

<p>FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA</p> <p>ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO</p> <p>COMPACTIDADE</p>					<p>RGD - %</p> <p>PEÇA</p>					<p>LG=LUCÉON</p> <p>LF=LE FRANC</p> <p>PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m<sup>2</sup>/Kg/cm<sup>2</sup></p>					<p>ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS</p> <p>PERCUSSÃO 2 1/2"</p> <p>ROTATIVA DIAM BARRILETE</p> <p>ENSAIO -</p>				
<p>LOCAL LEITO</p>																			
<p>FURO Nº SP.04</p>										<p>DATA</p>									
<p>ESTACA 16 (20m J)</p>			<p>COTA (m) -</p>		<p>N.A. (m) -</p>		<p>INICIAL 08 12 97</p>		<p>FINAL 09 12 97</p>			<p>OBSERVAÇÕES</p>							

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE




PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)
M MOLE	MEDIA	M RÍGIDA	M RÍGIDA	DURA			< 1/m						
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	50	5	10	
					8				LF	CONST	$5 \times 10^{-4}$	1	AREIA GROSSA, CINZA CLARA
					22				LF	CONST	$5.6 \times 10^{-5}$	2	
					12/05				LF	CONST	$2.9 \times 10^{-5}$	3	AREIA GROSSA, COM CASCALHO MÉDIO CINZA
												3.05	ROCHA ALTERADA
												4	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												5	
												6	
												7	
												8	
												9	
												10	
												11	
												12	
												13	

000046

								LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA 1/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>	ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
FOCA P. COMP MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					ROD - %			PEÇA			PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA DIÂM BARRILETE ENSAIO -		
LOCAL LEITO										OBSERVAÇÕES			
FURO N SP.05								DATA					
ESTACA 16 (20m M)		COTA (m) -	N.A (m) -	INICIAL 11 12 97	FINAL 12 12 97								

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBPA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE



PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm <sup>3</sup> /s)					
M MOLE	MOLE	MÉDIA	RÍGIDA	DURA	N		f/m								
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	0	5	10			
										LF	CONST	1.5x10 <sup>-4</sup>	1		AREIA SILTOSA, FINA A MÉDIA, CINZA CLARA
										LF	CONST	7.2x10 <sup>-5</sup>	2	1.90	
										LF	CONST	3.0x10 <sup>-5</sup>	3		AREIA GROSSA COM CASCALHO FINO, CINZA CLARA
										LF	CONST	2.4x10 <sup>-5</sup>	4	4.10	
													5	4.14	ROCHA ALTERADA
													6		(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
													7		
													8		
													9		
													10		
													11		
													12		
													13		

000047

10 20 30 40 50 0 20 40 60 80 10 20 FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA (M COMPACTA) COMPACTIDADE ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO RQD - % PEÇA					LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/mm/m <sup>2</sup> /kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA Ø14 BARRILETE ENSAIO -		
LOCAL LEITO					OBSERVAÇÕES						
FURO Nº SP 06					DATA						
ESTACA 6 (40m M)		COTA (m) -	N.A. (m) -	INICIAL 11 12 97	FINAL 11 12 97						

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAJOS

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "N SIFU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)	
N MOLE	MOLE	MEDIA	RIJA	M RIJA	DURA	N	1/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10		
								LF	CONST	$4 \times 10^{-4}$		1	1 10	SILTE ARENOSO CINZA CLARO
								LF	CONST	$3.8 \times 10^{-5}$		2	2 30	SILTE ARGILOSO MARROM
								LF	CONST	$2.4 \times 10^{-5}$		3	3 40	ARGILA SILTOSA AMARELA (ROCHA ALTERADA)
												4	(*)	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												5		
												6		
												7		
												8		
												9		
												10		
												11		
												12		
												13		

000048

FOFA COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M COMPACTA					INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAÇÃO			LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA 1/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	
COMPACTIDADE					ROD - %			PEÇA				PERCUSSÃO 2 1/2"	
												ROTATIVA DIÂM BARRILETE	
												ENSAIO -	
LOCAL LEITO					OBSERVAÇÕES								
FURO Nº SP.07					DATA								
ESTACA 17 (40m J)		COTA (m) -		N.A. (m) -		INICIAL 10 12 97		FINAL 10 12 97					

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE






PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAJEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO IN SITU*		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)
M. MOLE	MOLE	MEDIA	FRIA	M. RUA	DURA	N	t/m						
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	0	5	10	
								LF	CONST	$1.5 \times 10^{-4}$	1		SILTE ARENOSO CINZA CLARO
								LF	CONST	$6.3 \times 10^{-5}$	1.35		AREIA MÉDIA A GROSSA, CINZA CLARA
								LF	CONST	$2.8 \times 10^{-5}$	3.00		AREIA GROSSA, COM CASCALHO MÉDIO
											4.00		ALTERAÇÃO DE ROCHA
										4.10	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM		
										5			
										6			
										7			
										8			
										9			
										10			
										11			
										12			
										13			

					LG=LUGEON LF=LE FRANC					PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
FOFA P. COMP MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA					INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAÇÃO					ROD - %		PEÇA		PERCUSSÃO 2 1/2"	
COMPACTIDADE					COMPACTA					COMPACTA		DIAM		BARRILETE	
LOCAL LEITO					OBSERVAÇÕES					ENSAIO -					
FURTO Nº SP.08					DATA										
ESTACA 7 (30m M)					COTA.(m) -					N.A.(m) -		INICIAL 10:297		FINAL 10:1297	

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000049



**PERFIL INDIQUE DE SONDAÇÃO**

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO
CONSISTÊNCIA					N	RECUP. NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)			
M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	M DURA										
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	90	5	10	
									LF	CONST	15x10 <sup>-4</sup>	0.40	SILTE ARENOSO CINZA CLARO
					25				LF	CONST	40x10 <sup>-5</sup>		SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO ROSÉO
					10				LF	CONST	24x10 <sup>-5</sup>		
					26/21				LF	CONST	16x10 <sup>-5</sup>	3.15	SILTE ARGILOSO COM CASCALHO MÉDIO A GROSSO
					20/10				LF	CONST	95x10 <sup>-6</sup>	4.00	ARGILA SILTOSA, COM CASCALHO MÉDIO A GROSSO
									LF	CONST	11x10 <sup>-5</sup>		(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM

10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	90	20		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
FOFA P. COMP.					M. COMPACTA					LG=LUGEON		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA 1/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>	PERCUSSÃO 2 1/2"		
MEDIAMENTE COMPACTA					M. COMPACTA					LF=LE FRANC			ROTATIVA. DIAM. BARRILETE.		
COMPACTA					M. COMPACTA					PEÇA		ENSAIO -			
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO					ROD - %							OBSERVAÇÕES			
LOCAL BARRAGEM AUXILIAR															
FURO Nº SP.09						DATA									
ESTACA 27		COTA (m)		N.A (m)		INICIAL		FINAL							

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000050





PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(em/s)	
M MOLE	M MIA	M MÉDIA	M RÍGIDA	DURA	N	t/m								
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10		
								LF	CONST	1.2x10 <sup>-4</sup>		0.35	SILTE ARENOSO, MARROM	
												1		
												2		SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, ROSEADO CLARO
												3		
												3.45		
												3.59		ALTERAÇÃO DE ROCHA
												4		
												5	(*)	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												6		
												7		
												8		
												9		
												10		
												11		
												12		
												13		

					LG=LUGEON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
FOTA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO					RQD - % PEÇA					PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA DIÂM BARRILETE ENSAIO -		
LOCAL BARRAGEM AUXILIAR										OBSERVAÇÕES		
FURO Nº SP 11								DATA				
ESTACA 29		COTA (m) -		N.A. (m) -		INICIAL 11 12 97		FINAL 11 12 97				

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000052


PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAJEIO

PERCUSSÃO				ROTATIVA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA				RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm <sup>3</sup> /g)	
M MOLE	MEDIA	RUA	DURA	N	t/m	t/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10	
				12			LF	CONST	$4 \times 10^{-4}$		1		SILTE ARGILOSO RÓSEO CLARO
				10			LF	CONST	$4.2 \times 10^{-5}$		2	2.5	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO COM PEDREGULHO FINO RÓSEO
				20			LF	CONST	$2.4 \times 10^{-5}$		3	3.30	
				8							4		SILTE ARGILOSO, RÓSEO CLARO
				2							5		
				34/24							6	6.15	ALTERAÇÃO DE ROCHA
											6	6.24	
											7		(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
											8		
											9		
											10		
											11		
											12		
											13		

10 20 30 40 50 0 20 40 60 80 100 10 20 FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO RQD - % PEÇA LG=LUGEON LF=LE FRANC PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA t/mm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>				ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA. DIAM BARRILETE ENSAIO -		
LOCAL BARRAGEM AUXILIAR FURO Nº SP.12 ESTACA 31 COTA(m) - N.A.(m) - INICIAL 11 12 97 FINAL 11 12 97				OBSERVAÇÕES		

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000053



**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM**

PERCUSSÃO					ROTATIVA		ENSAIO "N SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO				
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)		
M MOLE	M MOLE MÉDIA	M RÍGIDA	M RÍGIDA	DURA	N		f/m								
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	0	5	10			
										LF	CONST	1.2x10 <sup>-4</sup>	1	1.35	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO
										LF	CONST	1.2x10 <sup>-4</sup>	2		ARGILA SILTOSA COM PEDREGULHO (SOLO DE ALTERAÇÃO) COLORAÇÃO AVERMELHADA
										LF	CONST	4.4x10 <sup>-5</sup>	3	3.50	
													4		SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE (GNAISSE FRIÁVEL) INÍCIO DA ROCHA
													5	5.00	
										LG		0.10 0.69 1.38 0.69 0.10	6	6.60	GNAISSE ALTERADO MUITO FRATURADO POUCO COERENTE
												0.07 0.05 1.10 0.51 0.23	7		
										LG		0.10 1.06 2.13 1.06 0.10	8	8.50	GNAISSE ALTERADO MUITO FRATURADO COERENTE
												0.02 0.18 0.40 0.05 0.01	9	9.65	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
										LG		0.10 1.44 2.89 1.44 0.10	10		GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
												0.15 0.60 0.98 1.23 0.17	11	11.55	GNAISSE SÃO FRATURADO
													12		GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE
										LG			13	12.85	
													14	14.55	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
													15		

					<b>ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS</b> PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA MACY 850      DIÂM NX      BARRILETE DUPLO MÓVEL ENSAIO				
LOCAL: EIXO (OMBREIRA ESQUERDA)					OBSERVAÇÕES				
FURO Nº SM 05					DATA				
ESTACA 7+5 m		COTA (m) -		N.A (m) -		INICIAL 18 11 97		FINAL 18 11 97	

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/a)
M. MOLE	M. MOD. F.	M. MÉDIA	M. RUA	M. DURA	N	f/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	10			
					18				LF	CONST	1.6x10 <sup>-4</sup>	1 15	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO (SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE)
					18/30				LF	CONST	1.7x10 <sup>-4</sup>	2 30	SILTE-ARGILO-SILTOSO (SOLO DE ALTERAÇÃO)
												2 45	VEIO DE QUARTZO
												3 05	GNAISSE, MEDIANAMENTE ALTERADO MUITO FRATURADO
												4 70	GNAISSE SÃO, MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
									LG	0.10 0.45 0.90 0.45 0.10	0.24 0.20 0.28 0.00 0.00	5 60	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
												6 60	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
												7 80	GNAISSE SÃO A MEDIANAMENTE ALTERADO, MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
									LG	0.10 0.83 1.65 0.83 0.10	0.05 0.03 0.01 0.00 0.00	8 28	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
												9 60	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
												10 60	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE
									LG	0.10 1.20 2.40 1.20 1.10	0.00 0.05 0.06 0.00 0.00	11 30	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE
												12 60	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
												13 60	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
									LG	0.10 1.58 3.15 1.58 0.10	0.04 0.05 0.01 0.00 0.00	14 00	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
												15 10	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE

					ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA MACH 850 ENSAIO				
LOCAL EIXO (OMBREIRA ESQUERDA)					OBSERVAÇÕES				
FURO N° SM 06					DATA				
ESTACA 10		COTA (m) -		N.A. (m) -		INICIAL 08 11 97		FINAL 08 11 97	

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000055

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO				ROTATIVA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO					
CONSISTÊNCIA				RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm <sup>3</sup> /s)			
M MOLE	MEDIA	M RÍGIDA	DURA	N	f/m										
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10			
													1	0.80	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO (SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE)
													1	1.47	GNAISSE SÃO FRATURADO
													2	1.85	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO MEDIANAMENTE COERENTE
													2	2.23	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO MEDIANAMENTE COERENTE
								LG	0.10 0.16 0.33 3.16 3.10	0.03 0.85 1.39 0.65 0.03		3		GNAISSE SÃO POUCO MICÁCEO POUCO FRATURADO CINZA ESBRANQUIÇADO COERENTE	
													4	3.80	
													4	4.30	GNAISSE SÃO FRATURADO COERENTE
													5	5.45	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
								LG	0.10 0.54 1.08 0.54 0.10	0.00 0.25 0.57 0.00		6		GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO COERENTE	
													7	6.99	
													7	7.31	VEIO DE QUARTZO FRATURADO
													8	8.46	GNAISSE SÃO MUITO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
								LG	0.10 0.91 1.83 0.91 0.10	0.00 0.14 0.30 0.14 0.05		9		GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO	
													10	10.03	
													11		GNAISSE SÃO FRATURADO MICÁCEO COERENTE
								LG	0.10 1.29 2.58 1.29 0.10	0.08 0.06 0.22 0.05 0.00		12	11.66		
													13	13.30	GNAISSE SÃO MUITO POUCO FRATURADO CINZA COERENTE
													14		GNAISSE SÃO MUITO POUCO FRATURADO CINZA ESBRANQUIÇADO COERENTE
								LG	0.10 1.66 3.33 1.66 0.10	0.01 0.18 1.95 1.63 0.00		15	15.00		

				LG=LUGEON LF=LE FRANCO		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/mm/m/Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA				ROD - %		PEÇA		PERCUSSÃO: 2 1/2" ROTATIVA: MACH 850      DIÂM: NX      BARPILETE: DUPLO MÓVEL ENSAIO			
LOCAL: EIXO (LEITO)						OBSERVAÇÕES					
FURO Nº: SM 07						DATA:					
ESTACA: 15		COTA.(m): -		N.A (m): 1.90		INICIAL: 03/12/97		FINAL: 06/12/97			



PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm/s)					
M. MOLE	M. MOLE	M. MÉDIA	M. RÍGIDA	M. DURA	N	%	f/m								
10	20	30	40	50				0	20	40				60	80
					8				LF	CONST	1.4x10	-4	1		
					6				LF	CONST	1.7x10	-4	2		SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO
					21/7								3	3.00	ROCHA GNAISSE
													4	4.00	VEIO DE QUARTZO SÃO E FRATURADO
													5	5.05	GNAISSE COM VEIO DE QUARTZO SÃO E FRATURADO
													6	6.51	GNAISSE XISTOSO ESCURO MUITO ALTERADO E MUITO FRATURADO
													7		GNAISSE XISTOSO ESCURO E EXTREMAMENTE FRATURADO MUITO ALTERADO
													8	8.00	GNAISSE MUITO ALTERADO E EXTREMAMENTE FRATURADO
									LG	0.10	0.26		9	9.23	GNAISSE ALTERADO E MUITO FRATURADO
										1.00	0.64				
										1.00	1.28				
										0.10	1.37				
													10	10.15	GNAISSE POUCO ALTERADO MUITO FRATURADO
													11	11.00	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
													12		GNAISSE SÃO FRATURADO CINZA ESBRANQUIÇADO
									LG	0.10	0.11				
										1.38	0.42				
										2.75	0.73				
										1.38	0.48				
										0.10	0.00				
													13		GNAISSE SÃO FRATURADO CINZA, POUCO MICACEO
													14	14.00	GNAISSE SÃO MUITO FRATURADO CINZA ESBRANQUIÇADO
									LG	0.10	0.16				
										1.75	0.20				
										3.50	0.48				
										1.75	0.16				
										0.10	0.02				

ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS				
PERCUSSÃO 2 1/2"				
ROTATIVA MACH 850		DIAM NX		BARPILETE DUPLO MÓVEL
ENSAIO				
OBSERVAÇÕES				
LOCAL EIXO (OMBREIRA DIREITA)				
FURO Nº SM 08			DATA	
ESTACA 16	COTA (m) -	N.A. (m) 3.35	INICIAL 26.11.97	FINAL 28.11.97

PERCUSSÃO		POTATIVA		ENSAIO "N SIFU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA		RECUP	NORMAL %	FRATURA					
M MOLE	MEDIA	M RUA	M RUA	M DURA	N	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm/g)	
10	20	30	40	50	0 20 40 60 80 50				
		15/10				LF	CONST	12x10	
									1 1.25 SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO
									2 2.00 BLOCOS SOLTOS DE GNAISSE SÃO FRATURADO
									2.60 BLOCOS DE GNAISSE COM PEQUENO VEIO DE QUARTZO
									3 3.65 GNAISSE MUITO MICACEO FRATURADO CINZA, ALTERADO
									4 4.10 GNAISSE MICACEO MEDIANAMENTE ALTERADO E MEDIANAMENTE FRATURADO CINZA VARIEGADO
									5 5.10 GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO POUCO MICACEO DE COLORAÇÃO ACINZENTADA
									6 6.64 GNAISSE MICACEO POUCO ALTERADO E MUITO FRATURADO
									7 7.07 GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO DE COLORAÇÃO ACINZENTADA
									8 8.28 GNAISSE MICACEO SÃO POUCO FRATURADO
						LG	0.10 1.00 2.00 1.00 0.10	0.07 0.19 0.07 0.10 0.01	9 9.29 GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO
									10 10.02 GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO
									10.25 VEIO DE QUARTZO SÃO E FRATURADO
						LG	0.10 1.25 2.50 1.25 0.10	1.74 1.24 0.76 0.20 0.16	11 11.30 GNAISSE SÃO MUITO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
									12 12.26 GNAISSE MICACEO SÃO E MUITO POUCO FRATURADO
									13 13.26
									14
									15

FOFA		INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAÇÃO		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	
COMPACTA	M COMPACTA	ROD - %	PEÇA	PERCUSSÃO	ROTATIVA
				2 1/2"	MACH 850
					DIÂM NX
					BARRILETE DUPLO MÓVEL
					ENSAIO

LOCAL		EIXO (OMBREIRA DIREITA)		OBSERVAÇÕES	
FURO Nº		SM 09		DATA	
ESTACA	17	COTA (m)	-	INICIAL	26 11 97
		N.A (m)	3.13	FINAL	26 11 97

INTEPESADCO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBPA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000058



PERFIL INCLINADO DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "N SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO			
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)		
M MOLE	M MOLE	MEDIA	RUA	M RUA	DURA	N	f/m								
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	10					
						12/6			LF	CONST	1.3x10		1	1.21	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO
													2	2.80	VEIO DE QUARTZO SÃO COM GNAISSE ALTERADO E MUITO FRATURADO
													3	3.94	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO E MEDIANAMENTE COERENTE
													4	4.98	GNAISSE SÃO POUCO ALTERADO COERENTE
									LG	0.10 0.49 0.99 0.49 0.10	0.35 0.60 0.73 0.81 0.00		5	6.48	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO POUCO FRATURADO COERENTE
													6	6.48	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO POUCO FRATURADO COERENTE
									LG	0.13 0.87 1.74 0.87 0.10	0.29 0.62 1.21 1.08 0.64		7	8.03	VEIO DE QUARTZO FRATURADO COM GNAISSE ALTERADO
													8	9.94	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO MEDIANAMENTE COERENTE DE COLORAÇÃO ACINZENTADA
													9	10.66	GNAISSE SÃO COM VEIO DE QUARTZO FRATURADO
													10	11.60	GNAISSE ALTERADO MUITO FRATURADO MEDIANAMENTE COERENTE
													11	12.68	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
													12	12.94	GNAISSE SÃO, POUCO FRATURADO COERENTE
													13	14.13	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO MUITO FRATURADO MEDIANAMENTE COERENTE CINZA
													14	15.20	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO MEDIANAMENTE FRATURADO E MEDIANAMENTE COERENTE

					LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA 1/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA MACH 850 D&M NX BARR-LETE DUPLO MÓVEL ENSAIO		
LOCAL EXO (OMBREIRA DIREITA)					OBSERVAÇÕES						
FURO Nº SM 10					DATA						
ESTACA 20		COTA (m) -		N.A. (m) 1.90		INICIAL 17 11 97		FINAL 18 11 97			

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000059





## **SONDAGENS ROTATIVAS**

000060

---

**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM**

PERCUSSÃO					ROTATIVA		ENSAIO "N SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm <sup>3</sup> /s)10 <sup>-4</sup>	
M MOLE	M M. MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	DURA	N	f/m			T	P	A		
10	20	30	40	50			0	20				40	60
											1	SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE ARGILO-SILTOSO AVERMELHADO	
											2	2.00	SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE ARGILO-SILTOSO AVERMELHADO
											3	3.20	SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE ARGILO-SILTOSO AVERMELHADO
											4	4.50	SOLO ARGILOSO POUCO SILTOSO COM POUCO PEDREGULHO AVERMELHADO
											5	5.40	ROCHA TOTALMENTE ALTERADA(GNAISSE) INCOERENTE ACINZENTADO
											6	6.00	GNAISSE MUITO ALTERADO MEDIANAMENTE COERENTE E MUITO FRATURADO
											7	6.70	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO MEDIANAMENTE COERENTE E MUITO FRATURADO
							LG	0.10 0.75 1.50 0.75 0.10	2.19 0.05 0.22 0.02 0.00		8	8.40	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
											9	9.00	GNAISSE SÃO FRATURADO E COERENTE
											10	9.80	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO E COERENTE
							LG	0.10 1.13 2.25 1.13 0.10	0.02 0.28 0.60 0.35 0.00		11	11.40	GNAISSE SÃO, MEDIANAMENTE FRATURADO E MEDIANAMENTE COERENTE
											12	12.00	GNAISSE MICACEO POUCO ALTERADO, FRATURADO
											13	13.50	GNAISSE SÃO MUITO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
							LG	0.10 1.50 3.00 1.50 0.10	0.00 0.22 0.17 0.08 0.00		14	15.00	GNAISSE SÃO MUITO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
											15		
											16		

					<b>ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS</b>				
<b>FOFA</b> P. COMP MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO RQD - %					LG=LUGEON LF=LE FRANC ABSORÇÃO ESPECÍFICA L/min./m <sup>2</sup> /atm				
LOCAL: <b>SANGRAURO</b>					PERCUSSÃO ROTATIVA MACH 850      DIÂM NX      BARRILETE DUPLO MÓVEL ENSAIO				
FURD N°: <b>SR.01</b>					OBSERVAÇÕES				
ESTACA: <b>6</b>		COTA(m): <b>-</b>		N.A.(m): <b>3.35</b>		INICIAL: <b>30 10 97</b>		FINAL: <b>30 10 97</b>	

INTERESSADO: **GHG - Geologia de Engenharia Ltda**  
 OBRA: **BARRAGEM PESQUEIRO**  
 MUNICÍPIO: **CAPISTRANO - CE**

**000061**

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO		ROTATIVA		ENSAIO "N SIFU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO
CONSISTÊNCIA		RECUP NORMAL %		TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>			
M MOLE	M MOLE MÉDIA	N	t/m					
M MÉDIA	M RÍGIDA							
10	20	0	0					
30	40	20	20					
40	50	40	40					
50		60	60					
		80	80					
		100	100					
				5				
				10				
								SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE ARGILOSO VERMELHO
								1 20
								SOLO DE ALTERAÇÃO COM CASCALHO CINZA
								2 180
								GNAISSE TOTALMENTE ALTERADO INCOERENTE
								3 277
								GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO COERENTE MUITO FRATURADO
								4 370
								GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
								5 527
				LG	0 10 0 46 0 93 0 46 0 10	0 20 0 21 0 52 0 00 0 00		6 670
								GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE ACINZENTADO
								7 810
				LG	0 10 0 84 1 68 0 84 0 10	0 05 0 12 0 31 0 28 0 00		8 970
								GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE CINZA AMARELADO
								9 970
								GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
								10
								11
								12
								13

FOFA		COMPACTA		ROD - %		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	
P. COMP.	MEDIANAMENTE COMPACTA					PERCUSSÃO	
						ROTATIVA MACH 850	DIAM NX BARRILETE. DUPLO MÓVEL
						ENSAIO	
LOCAL EIXO (OMBREIRA ESQUERDA)						OBSERVAÇÕES	
FURO Nº SR.02				DATA			
ESTACA 13	COTA (m) -	N.A.(m) -	INICIAL 12 12 97	FINAL 13 12 97			

INTERESSADO	GHG - Geologia de Engenharia Ltda	000062	
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO		
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		





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

000064





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

**INTERESSADO** COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
**OBRA** BARRAGEM PESQUEIRO **FURO** SP 01  
**MUNICÍPIO** CAPISTRANO - CE **PROF (m)** 3,00

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
-----------	----------------------	------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------

1	2,09	2.19	100	0	100	0	50	2.3E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA (K̄) 2,3E-04**

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

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



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

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	1,70
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'ÁGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
-----------	----------------------	------------------------	--------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------

1	SECO	1,44	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1,50	70	0	170	100	135	7,5E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 1,5E-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** COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
**OBRA** BARRAGEM PESQUEIRO **FURO** SP 03  
**MUNICIPIO** CAPISTRANO - CE **PROF (m)** 4,00

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,50	100	0	100	0	50	1,6E-04
2	SECO	1,31	100	20	200	100	170	4,1E-05
3	SECO	1,20	100	0	300	200	250	2,5E-05
4	SECO	1,21	100	15	400	300	365	1,8E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **6,1E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 04
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	5,00
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	2.32	100	0	100	0	50	2,5E-04
2	SECO	2.76	100	10	200	100	160	9,2E-05
3	SECO	1.31	100	0	300	200	250	2,8E-05
4	SECO	1.59	100	15	400	300	365	2,3E-05
5	SECO	2.52	100	15	500	400	465	2,9E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 05
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	3,00
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NIVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1.45	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1.75	100	15	200	100	165	5,6E-05
3	SECO	1.47	100	18	300	200	268	2,9E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **8,0E-05**

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

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



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

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 06
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	4,00
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1.37	100	0	100	0	50	1.5E-04
2	SECO	2.17	100	10	200	100	160	7.2E-05
3	SECO	1.50	100	15	300	200	265	3.0E-05
4	SECO	1.65	100	15	400	300	365	2.4E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **6,8E-05**

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

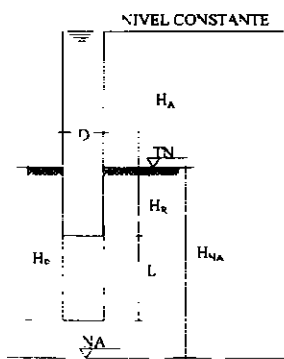
$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2}$ (ACIMA DO NA)
$H_C = H_A + H_{NA}$ (ABAIXO DO NA)



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

INTERESSADO **COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**  
 OBRA **BARRAGEM PESQUEIRO**  
 MUNICIPIO **CAPISTRANO - CE**

FURO **SP 07**  
 PROF (m) **3,00**



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NIVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NIVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,28	100	0	100	0	50	1,4E-04
2	SECO	1,18	100	15	200	100	165	3,8E-05
3	SECO	1,20	100	15	300	200	265	2,4E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **6,6E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 08
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	4,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1.40	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1.91	100	10	200	100	160	6.3E-05
3	258	1.42	100	15	300	200	265	2.8E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **8,0E-05**

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

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



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

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 09
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	6,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'ÁGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,38	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1,25	100	15	200	100	165	4,0E-05
3	SECO	1,21	100	20	300	200	270	2,4E-05
4	SECO	1,21	100	15	400	300	365	1,8E-05
5	SECO	0,85	100	25	500	400	475	9,5E-06
6	SECO	1,18	100	18	600	500	568	1,1E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA (K) 4,1E-05**

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

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



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

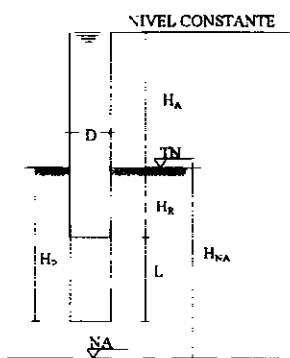
INTERESSADO **COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**

OBRA **BARRAGEM PESQUEIRO**

MUNICÍPIO **CAPISTRANO - CE**

FURO **SP 10**

PROF (m) **6,00**



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
Q - DESCARGA D'ÁGUA  
D - DIÂMETRO DO FURO  
L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA  
H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,37	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1,38	100	10	200	100	160	4,6E-05
3	SECO	1,37	100	15	300	200	265	2,7E-05
4	SECO	1,32	100	15	400	300	365	1,9E-05
5	SECO	1,40	100	20	500	400	470	1,6E-05
6	SECO	0,78	100	15	600	500	565	7,3E-06

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )**

**4,3E-05**

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

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

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

000074



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

**INTERESSADO** COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
**OBRA** BARRAGEM PESQUEIRO  
**MUNICÍPIO** CAPISTRANO - CE
 
**FURO** SP. 10  
**PROF (m)** 6,00

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,37	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	SECO	1,38	100	10	200	100	160	4,6E-05
3	SECO	1,37	100	15	300	200	265	2,7E-05
4	SECO	1,32	100	15	400	300	365	1,9E-05
5	SECO	1,40	100	20	500	400	470	1,6E-05
6	SECO	0,78	100	15	600	500	565	7,3E-06

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **4,3E-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)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP. 11
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	1,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'ÁGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,12	100	0	100	0	50	1,2E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 1,2E-04

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

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

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

INTERESSADO **COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**  
 OBRA **BARRAGEM PESQUEIRO** FURO **SP 12**  
 MUNICÍPIO **CAPISTRANO - CE** PROF (m) **3,00**

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,32	100	0	100	0	50	1,4E-04
2	SECO	1,28	100	10	200	100	160	4,2E-05
3	SECO	1,18	100	15	300	200	265	2,4E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **6,9E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SP 13
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	7,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,26	100	0	100	0	50	1,3E-04
2	SECO	1,12	100	10	200	100	160	3,7E-05
3	SECO	1,12	100	15	300	200	265	2,2E-05
4	SECO	1,14	100	15	400	300	365	1,7E-05
5	SECO	1,06	100	20	700	600	670	8,4E-06

**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)

**INTERESSADO** COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
**OBRA** BARRAGEM PESQUEIRO  
**MUNICÍPIO** CAPISTRANO - CE
 
**FURO** SM 01  
**PROF (m)** 3,00

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,24	100	0	100	0	50	1,3E-04
2	70	1,32	100	16	200	100	86	8,1E-05
3	145	1,17	100	20	300	200	165	3,8E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **8,4E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	4,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,24	100	0	100	0	50	1,3E-04
2	70	1,32	100	16	200	100	86	8,1E-05
3	145	1,17	100	20	300	200	165	3,8E-05
4	66	0,99	80	10	400	320	76	8,1E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 03
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	4,00
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7.15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1.37	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	33	1,2	100	15	200	100	48	1,3E-04
3	65	1.14	100	65	300	200	130	4.7E-05
4	77	1.17	100	20	400	300	97	6.4E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 9,7E-05

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

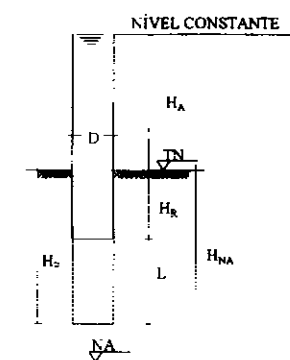
$H_C = H_A + H_R + \frac{L}{2}$ (ACIMA DO NA)
$H_C = H_A + H_{NA}$ (ABAIXO DO NA)



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

INTERESSADO **COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**  
 OBRA **BARRAGEM PIRABIBU**  
 MUNICIPIO **CAPISTRANO - CE**

FURO **SM. 04**  
 PROF (m) **4,00**



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- Q - DESCARGA D'AGUA
- D - DIÂMETRO DO FURO
- L - COMPRIMENTO ENSAIADO
- H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE
- H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA
- H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO
- H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA
- H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,37	100	0	100	0	50	1,5E-04
2	33	1,2	100	15	200	100	48	1,3E-04
3	65	1,14	100	65	300	200	130	4,7E-05
4	77	1,17	100	20	400	300	97	6,4E-05

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **9,7E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 05
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	3,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NIVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NIVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,12	100	0	100	0	50	1,2E-04
2	35	1,23	100	20	200	100	55	1,2E-04
3	115	1,07	100	15	300	200	130	4,4E-05

<b>PERMEABILIDADE MÉDIA (<math>\bar{K}</math>)</b>	<b>9,4E-05</b>
--	----------------

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

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



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

**INTERESSADO** COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
**OBRA** BARRAGEM PESQUEIRO  
**MUNICÍPIO** CAPISTRANO - CE
 
**FURO** SM. 06  
**PROF (m)** 2,00

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	0,95	100	0	100	0	50	1,0E-04
2	28	1,21	100	10	200	100	38	1,7E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **1,3E-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	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 08
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	2,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMETRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,34	100	0	100	0	50	1,4E-04
2	28	1,21	100	10	200	100	38	1,7E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 1,6E-04

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

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



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

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 09
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	1,00
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE		

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
**Q** - DESCARGA D'AGUA  
**D** - DIÂMETRO DO FURO  
**L** - COMPRIMENTO ENSAIADO  
**H<sub>A</sub>** - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
**H<sub>R</sub>** - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
**H<sub>P</sub>** - PROFUNDIDADE DO FURO  
**H<sub>NA</sub>** - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
**H<sub>C</sub>** - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7.15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO Nº	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1.11	100	0	100	0	50	1,2E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 1,2E-04

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

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



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

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 10
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF (m)	1,00
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE		

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 Q - DESCARGA D'AGUA  
 D - DIÂMETRO DO FURO  
 L - COMPRIMENTO ENSAIADO  
 H<sub>A</sub> - ALTURA DO NÍVEL CONSTANTE  
 H<sub>R</sub> - PROFUNDIDADE REVESTIDA  
 H<sub>P</sub> - PROFUNDIDADE DO FURO  
 H<sub>NA</sub> - PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA  
 H<sub>C</sub> - CARGA PIEZOMÉTRICA

	(cm/s)
	(cm <sup>3</sup> /s)
7,15	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)
	(cm)

ENSAIO N°	H <sub>NA</sub> (cm)	Q (cm <sup>3</sup> /s)	L (cm)	H <sub>A</sub> (cm)	H <sub>P</sub> (cm)	H <sub>R</sub> (cm)	H <sub>C</sub> (cm)	K (cm/seg)
1	SECO	1,24	100	0	100	0	50	1,3E-04

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **1,3E-04**

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

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



**ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)**

000088





## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERFI - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SR. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	9,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	30/10/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	NA	(N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)
1	DE 6,00 m A 9,00 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 6,00 m	0,80 m	3,05 m	ADOTADO	ARTESIAN (3)	2

PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" 1,05 x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA 0,39 kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECIFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	31,30	0,20	0,20	0,10	0,00	3,18		0,00	0,49	1,06	2,19	2,29
0,75	0,90	0,20	0,20	0,30	0,20	0,18		0,00	1,14	0,06	0,05	0,06
1,50	2,00	1,00	2,40	5,00	1,90	1,23		0,00	1,89	0,41	0,22	0,23
0,75	0,20	0,30	0,10	0,10	0,00	0,07		0,00	1,14	0,02	0,02	0,02
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,49	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	NA	(N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)
2	DE 9,00 m A 12,00 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 9,00 m	0,85 m	4,50 m	ADOTADO	ARTESIAN (3)	2

PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" 1,05 x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA 0,54 kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECIFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03		0,00	0,64	0,01	0,02	0,02
1,13	2,40	3,80	2,60	1,70	4,10	1,46		0,00	1,66	0,49	0,29	0,31
2,25	8,90	27,20	9,70	1,60	3,10	5,05		0,00	2,79	1,68	0,60	0,63
1,13	4,20	8,70	2,50	0,80	1,10	1,73		0,00	1,66	0,58	0,35	0,36
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,64	0,00	0,00	0,00

## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SR. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	15,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	04/11/97

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	(d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA	(h)	N A	(N)	ACIMA N A (1)
3	DE 12,00 m A 15,00 m	3,00 m	Ø	0,0756 m	COMP 12,00 m	MANÔMETRO	0,65 m	5,20 m	ADOADO	2
										ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) "F" x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFEFITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00
1,50	6,60	1,60	2,30	2,40	1,10	1,40		0,00	2,09	0,47	0,22	0,23
3,00	3,60	3,10	2,40	5,60	3,10	1,78		0,00	3,59	0,59	0,17	0,17
1,50	0,90	0,60	1,00	1,70	0,70	0,49		0,00	2,09	0,16	0,08	0,08
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,69	0,00	0,00	0,00

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	(d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA	(h)	N A	(N)	ACIMA N A (1)
	DE m A m	m	m	m	Ø COMP m	MANÔMETRO	m	m	ADOADO	2
										ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) "F" x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFEFITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							

000090

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SR. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	9,70 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	12/12/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)	ABAXO N.A. (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 3,70 m A 6,70 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 3,70 m	0,76 m	2,32 m		2	

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFEITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25		0,00	0,41	0,08	0,20	0,21
0,46	3,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,48		0,00	0,77	0,16	0,21	0,22
0,93	2,20	1,80	4,20	9,60	1,60	1,94		0,00	1,23	0,65	0,52	0,55
0,46	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	0,41	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)	ABAXO N.A. (2)	ARTESIAN (3)
2	DE 6,70 m A 9,70 m	3,00 m	Ø 3/4" COMP 6,70 m		0,96 m	2,46 m		2	

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFEITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,30	0,20	0,10	0,00	0,00	0,06		0,00	0,44	0,02	0,05	0,05
0,84	2,00	0,50	1,10	0,50	0,20	0,43		0,00	1,18	0,14	0,12	0,13
1,68	3,30	1,10	4,10	8,60	1,70	1,88		0,00	2,02	0,63	0,31	0,33
0,84	1,10	0,80	2,50	5,20	0,20	0,98		0,00	1,18	0,33	0,28	0,29
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,44	0,00	0,00	0,00

000091

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SR. 03
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	7,90 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	24/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)
1	DE 4,90 m A 7,90 m	3,00 m	FURO 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 4,90 m	MANÔMETRO 0,65 m	ADOTADO 5,20 m	ABAIXO N.A. (2) 1 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) "F" x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Cc) EFETITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s	
	2	4	6	8	10								
0,10	1,10	3,90	7,40	8,10	5,60	2,61	1,05	0,00	0,81	0,87	1,08	1,13	
0,61	30,00	37,30	35,70	34,60	39,90								17,75
1,23	49,80	57,90	55,90	109,20	65,20								33,80
0,61	24,10	24,50	22,70	39,90	21,10								13,23
0,10	19,60	17,60	16,90	29,90	13,50								9,75

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)
2	DE 7,90 m A 10,90 m	3,00 m	FURO 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 7,90 m	MANÔMETRO 0,90 m	ADOTADO 5,08 m	ABAIXO N.A. (2) 2 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) "F" x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Cc) EFETITA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s	
	2	4	6	8	10								
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	
0,99	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,80
1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00

000092

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SR. 03
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	12,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	24/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1) ABAXO N.A. (2) ARTESIAN (3)
1	DE 10,90 m A 12,00 m	1,10 m	Ø 0,0756 m	Ø 3/4" COMP 10,90 m	0,70 m	5,15 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) *F* 0,78 x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA 0,59 kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04		0,00	0,69	0,04	0,05	0,04
1,36	4,80	3,30	5,80	6,30	5,10	2,53		0,00	1,95	2,30	1,18	0,92
2,73	9,30	4,90	15,60	29,90	4,10	6,38		0,00	3,31	5,80	1,75	1,37
1,36	6,60	2,60	10,00	19,80	3,70	4,27		0,00	1,95	3,88	1,99	1,56
0,10	1,40	0,60	1,00	1,40	0,00	0,44		0,00	0,69	0,40	0,58	0,46

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1) ABAXO N.A. (2) ARTESIAN (3)
	DE m A m	m	m	Ø COMP m	m	m	

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR (F) *F* x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							

000093

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRAFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECIFICA K(cm/s)					
M. MOLE	M. MOLE-MEDIA	M. RUA	M. RUA-DURA	DURA											
10	20	30	40	50	0	20	40							60	80
											<p>LF CONST 1.3x10<sup>-4</sup></p> <p>LF CONST 3.7x10<sup>-5</sup></p> <p>LF CONST 2.2x10<sup>-5</sup></p> <p>LF CONST 1.7x10<sup>-5</sup></p> <p>LF CONST 8.4x10<sup>-6</sup></p>			0.45	SILTE ARENOSO CINZA ESCURO
								1							
								2							
								3							
								4	SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHO FINO ROSEADO CLARO						
5															
6															
7															
8	8.30	ROCHA ALTERADA													
9		(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM													
10															
11															
12															
13															
<p>FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA</p> <p>COMPACTIDADE</p>					<p>INDICE DE RESISTENCIA A PENETRAÇÃO</p> <p>RQD - %</p> <p>PEÇA</p>			<p>PERDA D'ÁGUA ESPECIFICA I/min/m<sup>2</sup>/Kg/cm<sup>2</sup></p> <p>LG=LUGEON LF=LE FRANC</p>			<p>ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS</p> <p>PERCUSSÃO 2 1/2"</p> <p>ROTATIVA. DIAM BARRILETE</p> <p>ENSAIO -</p>				
LOCAL BARRAGEM AUXILIAR					OBSERVAÇÕES										
FURO Nº SP.13					DATA										
ESTACA 33		COTA (m) -	N.A (m) -	INICIAL 12 12 97	FINAL 13 12 97										
INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos					OBRA BARRAGEM PESQUEIRO			MUNICÍPIO CAPISTRANC - CE			000094				

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "N SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO	
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA l/(cm <sup>3</sup> /s)
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	DURA	N		f/m						
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	10			
					17							1	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO RÓSEO CLARO
					12							2	
					13							3	3 40
					25							4	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO RÓSEO CLARO
					17							5	5 30
					42							6	6 45
												7	(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM
												8	
												9	
												10	
												11	
												12	
												13	

<p>10 20 30 40 50</p> <p>FOFA P COMP</p> <p>MEDIANAMENTE COMPACTA</p> <p>COMPACTA M COMPACTA</p> <p>ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO</p>					<p>0 20 40 60 80 100</p> <p>RQD - %</p>					<p>10 20</p> <p>PEÇA</p>		<p>LG=LUGEON</p> <p>LF=LE FRANC</p>		<p>PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/mm/m<sup>3</sup>/Kg/cm<sup>2</sup></p>		<p>ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS</p>		
<p>COMPACTIDADE</p>												<p>PERCUSSÃO 2 1/2"</p>		<p>ROTATIVA DIAM BARRILETE</p>				
												<p>ENSAIO -</p>						

LOCAL BARRAGEM AUXILIAR					OBSERVAÇÕES							
FURO Nº SP.14												
DATA												
ESTACA 33 (20 m M)		COTA (m) -		N.A (m) -		INICIAL 12 12 97		FINAL 13 12 97				

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000095



**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM**

PERCUSSÃO				ROTATIVA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA				RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO				PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm <sup>3</sup> /g)
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RUA	M RUA	M RUA	M RUA						
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100		
								-	-	-	1	<p>SILTE ARENÓ-ARGILOSO RÓSEO CLARO</p> <p>4.35</p> <p>SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO RÓSEO CLARO</p> <p>6.15</p> <p>GNAISSE FRIÁVEL CINZA ESCURO (ROCHA ALTERADA)</p> <p>7.20</p> <p>(*) IMPENETRÁVEL POR LAVAGEM</p>
											2	
											3	
											4	
											5	
											6	
											7	
											8	
											9	
											10	
											11	
											12	
											13	

						LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/mm/m <sup>3</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS	
COMPACTIDADE				ROD - %		PEÇA		-		PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA DIÂM BARRILETE ENSAIO -	

LOCAL BARRAGEM AUXILIAR				OBSERVAÇÕES											
FURD Nº SP.15												DATA			
ESTACA 33 (20 m v)		COTA (m) -										N.A. (m) -		INICIAL 12 12 97	

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos		000096		
OBRA BARRAGEM PESQUEIRO				
MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE				





**SONDAGENS MISTAS**

000097

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

PEPCUSSÃO				ROTATIVA		ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA				RECUP. NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(em/s)	
M. MOLE	M. MOLE-MEDIA	M. RÍGIDA	DURA	N	f/m							
10	20	30	40							50	0	20
				40			LF	CONST	1.3 x 10 <sup>-4</sup>	1	1.20	SITE ARGILOSO POUCO ARENOSO RÓSEO CLARO
				28			LF	CONST	8.1 x 10 <sup>-5</sup>	2	2.10	ARGILA SILTOSA, RÓSEO ESCURO
							LF	CONST	3.8 x 10 <sup>-5</sup>	3	2.80	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO RÓSEO CLARO
										4	3.00	GNAISSE ALTERADO SEM RECUPERAÇÃO
										5	4.16	GNAISSE MICÁCEO POUCO ALTERADO FRATURADO DE COLORAÇÃO CINZA COERENTE
							LG	0.10 0.45 0.90 0.45 0.10	0.08 0.00 0.13 0.00 0.00	6	5.20	GNAISSE MICÁCEO POUCO ALTERADO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE, CINZA AMARELADO
										7	6.80	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE
										8	7.71	GNAISSE SÃO MEDIANAMENTE FRATURADO, COERENTE
							LG	0.10 0.83 1.85 0.83 0.10	0.00 0.00 0.17 0.00 0.00	9	8.50	GNAISSE MEDIANAMENTE ALTERADO EXTREMAMENTE FRATURADO
										10	9.80	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE, ACINZENTADO
							LG	0.10 1.20 2.40 1.20 0.10	0.06 0.07 0.08 0.05 0.00	11	11.10	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO COERENTE, ACINZENTADO
										12	12.60	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
							LG	0.10 1.58 3.15 1.58 0.10	0.03 0.05 0.00 0.00 0.00	13	13.90	GNAISSE SÃO, POUCO FRATURADO COERENTE
										14	15.10	GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO, COERENTE
										15		

						LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/(m <sup>2</sup> ·m)/kg/cm <sup>2</sup>	ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS		
FOFA - P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO				RQD - % PEÇA		PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA MACH 850 DIÂM NX BARRILETE DUPLO MÓVEL ENSAIO					
LOCAL OMBREIRA ESQUERDA						OBSERVAÇÕES					
FURO Nº SM.01			DATA								
ESTACA 61 (40m c)		COTA (m) -	N.A (m) 8.20	INICIAL 21 11 97		FINAL 21 11 97					

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

000098

**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM**

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"			PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÃO ESPECÍFICA k(cm/s)			
M MOLE	M MOLE	M MOLE	M MOLE	M MOLE	N	%	f/m						
10	20	30	40	50				0	20	40			
								LF	CONST	1.3x10	-4		SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO RÓSEO CLARO
								LF	CONST	8.1x10	-5		ARGILA SILTOSA MUITO RÍGIDA, RÓSEA ESCURA
								LF	CONST	3.8x10	-5	N.A.	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, RÓSEO CLARO
								LF	CONST	6.9x10	-5		GNAISSE MUITO ALTERADO, AMARELADO MUITO FRATURADO
								LG		0.10 0.48 0.95 0.48 0.10	0.22 0.00 0.39 0.23 0.00		GNAISSE ALTERADO MUITO FRATURADO ACINZENTADO
								LG		0.10 0.85 1.70 0.85 0.10	0.00 0.03 0.17 0.04 0.00		GNAISSE POUCO MICÁCEO SÃO MUITO FRATURADO
								LG		0.10 1.23 2.45 1.23 0.10	0.07 0.19 0.18 0.04 0.00		GNAISSE SÃO MUITO FRATURADO POUCO MICÁCEO ACINZENTADO
													GNAISSE SÃO MICÁCEO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
													GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO
													GNAISSE SÃO POUCO FRATURADO ACINZENTADO

10 20 30 40 50 FOFA P. COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO RQD - % PEÇA					LG=LUGEON LF=LE FRANC			PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/(mm/m)/kg/cm <sup>2</sup>			<b>ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS</b>				
COMPACTIDADE								PERCUSSÃO 2 1/2"			ROTATIVA MACH 850 DIÂM NX BARRILETE DUPLO MÓVEL				
								ENSAIO							

LOCAL					OMBEIRA ESQUERDA										OBSERVAÇÕES				
FURO Nº					SM 02					DATA									
ESTACA		COTA.(m)		N.A.(m)		INICIAL		FINAL											
6 (20m J)		-		2.70		05 11 97		05 11 97											

INTERESSADO					COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos									
OBPA					BARRAGEM PESQUEIRO									
MUNICÍPIO					CAPISTRANO - CE									

000099



**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM**

PERCUSSÃO					ROTATIVA			ENSAIO "IN SITU"		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP	NORMAL %	FRATURA	TIPO	PRESSÃO Kg/cm <sup>2</sup>				ABSORÇÃO ESPECÍFICA K(cm/s)	
M MOLE	M MOLE	M MÉDIA	M RÍGIDA	DURA	N		f/m							
10	20	30	40	50	0	20	40	60	80	100	5	10		
								LF	CONST	1.5x10 <sup>-4</sup>		1	1.20	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO (SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE)
								LF	CONST	1.3x10 <sup>-4</sup>		2		ARGILA SILTOSA POUCO PEDREGULHOSA (SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE)
								LF	CONST	4.7x10 <sup>-5</sup>		3	3.30	
								LF	CONST	6.4x10 <sup>-5</sup>		4		(SOLO DE ALTERAÇÃO DO GNAISSE)
												4	4.40	INÍCIO DE ROCHA GNAISSICA INCOERENTE
												5	4.45	
												6	6.10	GNAISSE INCOERENTE (SOLO) TOTALMENTE ALTERADO
												7		GNAISSE INCOERENTE (SOLO) TOTALMENTE ALTERADO
												8	7.68	
												8	8.31	SOLO - GNAISSE
												9		GNAISSE TOTALMENTE ALTERADO APRESENTANDO AS CARACTERÍSTICAS MINERALÓGICAS DA ROCHA Sã
												10	9.85	
												10	10.30	GNAISSE MUITO ALTERADO E MUITO FRATURADO
												11		GNAISSE MUITO ALTERADO MUITO FRATURADO COERENTE
								LG	0.10	0.23		11	11.26	
									1.31	1.77		12		GNAISSE SãO MEDIANAMENTE FRATURADO COERENTE E ACINZENTADO
									2.63	2.58		12		
									1.31	3.39		13	12.85	
									0.10	2.09		13	13.50	GNAISSE SãO MUITO POUCO FRATURADO
												14		
												15		

					LG=LUGEON LF=LE FRANC		PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m <sup>2</sup> /Kg/cm <sup>2</sup>		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
TOFA A COMP. MEDIANAMENTE COMPACTA COMPACTA M. COMPACTA ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PERTRUBAÇÃO					ROD - %		PEÇA		PERCUSSÃO 2 1/2" ROTATIVA MACH 850 ENSAIO DIÂM NX BARRILETE DUPLO MÓVEL			
LOCAL OMBREIRA ESQUERDA					OBSERVAÇÕES							
FURO N° SM.03					DATA							
ESTACA 6 (20m M)		COTA.(m) -		N.A.(m) 7.50		INICIAL 25 11 97		FINAL 25 11 97				

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICIPIO CAPISTRANO - CE

000100



## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 01
OBR.A	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	6,60 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	21/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMANA (1)	ABAXONA (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 3,60 m A 6,60 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	3/4" COMP 3,60 m	0,70 m	3,00 m			2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D' AGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s	
	2	4	6	8	10								
0,10	0,70	0,10	0,00	0,00	0,00	0,08	1,05	0,00	0,47	0,03	0,06	0,06	
0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
0,90	1,00	1,00	1,20	1,50	0,10								0,48
0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,10	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. (N)	ACIMANA (1)	ABAXONA (2)	ARTESIAN (3)
2	DE 6,60 m A 9,60 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	3/4" COMP 6,60 m	0,80 m	3,48 m			2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D' AGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s	
	2	4	6	8	10								
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	
0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
1,65	2,70	1,40	1,60	2,90	1,80								1,04
0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00

000102

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	12,60 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO CE	DATA	24/11/97

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
3	DE 9,60 m A 12,60 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 9,60 m	0,90 m	4,35 m	ADOTADO	2	

PRESSÃO (Pm) MANÔMETRO TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> (H/10) kg/cm²	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D' ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m/kg/cm²	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,05	0,00	0,63	0,04	0,06	0,06
1,20	1,60	0,50	0,30	0,60	0,40	0,34	0,53	0,00	1,73	0,11	0,07	0,07
2,40	2,40	0,90	1,00	1,80	0,50	0,66		0,00	2,93	0,22	0,08	0,08
1,20	0,30	0,60	0,50	1,00	0,40	0,28		0,00	1,73	0,09	0,05	0,06
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,63	0,00	0,00	0,00

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
4	DE 12,60 m A 15,10 m	2,50 m	0,0756 m	3/4" COMP 12,60 m	0,85 m	2,03 m	ADOTADO	2	

PRESSÃO (Pm) MANÔMETRO TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> (H/10) kg/cm²	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D' ÁGUA ESPECÍFICA l/min/m/kg/cm²	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,00	0,00	0,39	0,01	0,03	0,03
1,58	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,29	0,00	1,86	0,00	0,00	0,00
3,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	3,44	0,00	0,00	0,00
1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1,86	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,39	0,00	0,00	0,00

000103

## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	6,80 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO CE	DATA	06/11/97

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE DE OBTURADOR (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)	ABAIXO N.A. (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 3,80 m A 6,80 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 3,80 m	0,75 m	4,65 m	ADOTADO	1

PRESSÃO (Pm) MANOMETRICA TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA (kg/cm <sup>2</sup> ) OBS	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	3,10	1,40	0,10	0,00	0,00	0,46	1,05	0,00	0,71	0,15	0,22	0,23
0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1,08	0,00	0,00	0,00
0,95	2,50	4,70	4,70	9,70	5,80	2,74		0,00	1,56	0,91	0,59	0,61
0,48	0,50	1,30	1,10	2,50	1,70	0,71		0,00	1,08	0,24	0,22	0,23
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,71	0,00	0,00	0,00

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE DE OBTURADOR (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)	ABAIXO N.A. (2)	ARTESIAN (3)
2	DE 6,80 m A 9,80 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 6,80 m	0,80 m	4,00 m	ADOTADO	2

PRESSÃO (Pm) MANOMETRICA TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA (kg/cm <sup>2</sup> ) OBS	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
0,85	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12		0,00	1,33	0,04	0,03	0,03
1,70	1,70	1,60	2,10	4,30	1,50	1,12		0,00	2,18	0,37	0,17	0,18
0,85	0,40	0,60	0,20	0,40	0,00	0,16		0,00	1,33	0,05	0,04	0,04
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,58	0,00	0,00	0,00

000104



## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	12,80 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO CE	DATA	06/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE DE OBTURADOR (Pob)	TRECHO (L)	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)
3	DE 9,80 m A 12,80 m	3,00 m	FURO 0,0756 m Ø 3/4" COMP 9,80 m	0,70 m	3,75 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA (H/10) OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,05	0,00	0,55	0,04	0,07	0,07
1,23	2,10	2,90	0,90	1,20	2,60	0,97		0,00	1,67	0,32	0,19	0,20
2,45	2,40	3,20	2,40	5,70	2,30	1,60		0,00	2,90	0,53	0,18	0,19
1,23	0,50	0,40	0,30	0,60	0,30	0,21		0,00	1,67	0,07	0,04	0,04
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,55	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE DE OBTURADOR (Pob)	TRECHO (L)	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)
	DE m A m		Ø m Ø COMP m			

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'AGUA (H/10) OBS	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'AGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							

000105

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 03
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	13,50 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	26/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	N A (N)	ACIMA NA (1)
1	10,50 m	13,50 m	3,00 m	0,0756 m Ø 3/4" COMP 10,50 m	0,75 m	4,50 m	ABAXO NA (2) 2 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMETRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Cc) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	4,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,44	1,05	0,00	0,63	0,15	0,23	0,25
1,31	16,30	17,20	24,40	12,40	27,40	9,77		0,00	1,84	3,26	1,77	1,85
2,63	65,30	33,70	34,60	70,00	40,00	24,36		0,00	3,15	8,12	2,58	2,70
1,31	24,30	26,00	40,70	62,30	33,50	18,68		0,00	1,84	6,23	3,39	3,55
0,10	3,90	8,10	8,40	14,90	3,90	3,92		0,00	0,63	1,31	2,09	2,19

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	N A (N)	ACIMA NA (1)
	0,00 m						ABAXO NA (2) ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMETRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Cc) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 04
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	14,40 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO CE	DATA	02/12/97

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 11,40 m A 14,40 m	3,00 m	FURO 0,0756 m Ø 3/4" COMP 11,40 m	MANÔMETRO 0,80 m	ADOPTADO 4,65 m			2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x10 <sup>-4</sup> (F) COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm² OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm²	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,50	0,20	0,00	0,00	0,00	0,07		0,00	0,65	0,02	0,04	0,04
1,43	4,00	2,10	1,80	1,80	1,50	1,12		0,00	1,97	0,37	0,19	0,20
2,85	8,30	6,20	8,00	15,50	7,70	4,57		0,00	3,40	1,52	0,45	0,47
1,43	4,00	4,40	2,10	5,30	1,20	1,70		0,00	1,97	0,57	0,29	0,30
0,10	0,40	0,50	0,40	0,60	0,40	0,23		0,00	0,65	0,08	0,12	0,12

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
	DE m A m	m	FURO m Ø COMP m	MANÔMETRO m	ADOPTADO m			

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x10 <sup>-4</sup> (F) COLUNA (H/10) D'ÁGUA kg/cm² OBS	PERDA (Pc) DE CARGA kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm²	COEFIC (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 05
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	8,50 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	19/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (N)	ACIMA N A (1)
1	DE 5,50 m A 8,50 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 5,50 m	0,70 m	3,60 m	ABADON A (2) ARTESIAN (3) 2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA DE CARGA (Pe) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABI- LIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,05	0,00	0,53	0,04	0,07	0,07
0,69	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	1,05	0,00	1,12	0,06	0,05	0,05
1,38	7,00	10,70	10,10	22,10	9,50	5,94	1,05	0,00	1,81	1,98	1,10	1,15
0,69	1,70	3,50	3,00	6,10	2,80	1,71	1,05	0,00	1,12	0,57	0,51	0,53
0,10	0,40	0,60	0,60	1,20	0,90	0,37	1,05	0,00	0,53	0,12	0,23	0,24

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N A (N)	ACIMA N A (1)
2	DE 8,50 m A 11,55 m	3,05 m	0,0756 m	3/4" COMP 8,50 m	0,65 m	3,10 m	ABADON A (2) ARTESIAN (3) 2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA DE CARGA (Pe) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D' ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABI- LIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	1,05	0,00	0,48	0,01	0,02	0,02
1,06	4,70	0,70	0,80	0,60	1,00	0,78	1,05	0,00	1,44	0,26	0,18	0,19
2,13	5,00	5,20	5,10	9,20	5,70	3,02	1,05	0,00	2,50	0,99	0,40	0,42
1,06	0,80	0,40	0,20	0,50	0,40	0,23	1,05	0,00	1,44	0,08	0,05	0,06
0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,05	0,00	0,48	0,00	0,01	0,01

000108



### ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 05
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	14,55 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	20/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACTIVA NA (1)
3	DE 11,55 m A 14,55 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	3/4" COMP 11,55 m	0,80 m	ADOPTADO	ABAXO NA (2) ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x 10 <sup>-4</sup>	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm²	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm²	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	1,05	0,00	0,63	0,09	0,15	0,16
1,44	8,00	6,80	6,70	6,70	7,40	3,56	0,53	0,00	1,97	1,19	0,60	0,63
2,89	13,60	17,30	14,50	36,30	14,20	9,59		0,00	3,42	3,20	0,94	0,98
1,44	11,60	9,40	14,00	26,60	11,00	7,26		0,00	1,97	2,42	1,23	1,28
0,10	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33		0,00	0,63	0,11	0,17	0,18

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACTIVA NA (1)
	DE m A m	m	FURO m	COMP m	m	ADOPTADO	ABAXO NA (2) ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x 10 <sup>-4</sup>	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm²	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm²	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm²	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							



## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 06
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	6,60 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	10/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)
1	DE 3,60 m A 6,60 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	3/4" COMP 6,60 m	0,80 m	ADOTADO S m	ABAXO N.A. (2) 1 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECIFICA l/min/m	PERDA (PE) D' ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABI- LIDADE cm/s (K)
	2	4	6	8	10							
0,10	2,50	1,40	0,20	0,50	0,40	0,50	1,05	0,00	0,69	0,17	0,24	0,25
0,45	5,50	0,20	0,40	0,00	0,00	0,61	1,05	0,00	1,04	0,20	0,20	0,20
0,90	2,00	1,50	2,20	4,50	2,40	1,26	1,05	0,00	1,49	0,42	0,28	0,29
0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA N.A. (1)
2	DE 6,60 m A 9,60 m	3,00 m	Ø 0,0756 m	3/4" COMP 6,60 m	0,80 m	ADOTADO 3,75 m	ABAXO N.A. (2) 2 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉ- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECIFICA l/min/m	PERDA (PE) D' ÁGUA ESPEC l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABI- LIDADE cm/s (K)
	2	4	6	8	10							
0,10	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	1,05	0,00	0,56	0,03	0,05	0,06
0,83	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	1,05	0,00	1,28	0,04	0,03	0,03
1,65	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	1,05	0,00	2,11	0,03	0,01	0,01
0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	1,28	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00

000110

## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 06
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	12,60 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	11/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
3	DE 9,60 m A 12,60 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 9,60 m	0,70 m	4,25 m	ADOTADO	2	

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> (H/10) COLUNA D'ÁGUA 0,50 kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (Qe) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (Pe) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
1,20	1,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0,25		0,00	1,70	0,08	0,05	0,05
2,40	2,70	1,50	0,00	0,00	1,40	0,56		0,00	2,90	0,19	0,06	0,07
1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1,70	0,00	0,00	0,00
1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1,60	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
4	DE 12,60 m A 15,10 m	2,50 m	0,0756 m	3/4" COMP 12,60 m	0,90 m	4,50 m	ADOTADO	2	

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> (H/10) COLUNA D'ÁGUA 0,54 kg/cm <sup>2</sup> OBS	PERDA DE CARGA (Pc) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (Qe) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (Pe) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06		0,00	0,64	0,02	0,04	0,04
1,58	1,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0,25		0,00	2,12	0,10	0,05	0,05
3,15	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05		0,00	3,69	0,02	0,01	0,01
1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	2,12	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,64	0,00	0,00	0,00

000111

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 07
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	4,30 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	04/12/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 1,30 m A 4,30 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 1,30 m	1,00 m	1,48 m		1	

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA D'ÁGUA (H 10) OBS	PERDA DE CARGA (Pe) kg cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l min/m/kg cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
0,16	2,40	2,80	4,30	1,90	2,50	1,39		0,00	0,54	0,46	0,85	0,89
0,33	3,30	6,80	5,20	9,70	4,30	2,93		0,00	0,71	0,98	1,39	1,45
0,16	1,60	2,50	1,30	3,40	1,80	1,06		0,00	0,54	0,35	0,65	0,68
0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04		0,00	0,48	0,01	0,03	0,03

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	Ø FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMA NA (1)	ABAIXO NA (2)	ARTESIAN (3)
2	DE 4,30 m A 7,30 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 4,30 m	0,40 m	2,10 m		2	

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA D'ÁGUA (H 10) OBS	PERDA DE CARGA (Pe) kg cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l min/m/kg cm <sup>2</sup>	COEFIC PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00
0,54	0,90	1,70	0,80	1,10	1,30	0,58		0,00	0,79	0,19	0,25	0,26
1,08	1,70	1,80	3,00	5,10	3,00	1,46		0,00	1,33	0,49	0,37	0,38
0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,79	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,35	0,00	0,00	0,00

000112



## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COG-REH Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SMI 07
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	10,30 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	05/12/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)
3	DE 7,30 m A 10,30 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 7,30 m	0,45 m	2,20 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA (Pe) DE CARGA kg cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m kg cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,37	0,00	0,00	0,00
0,91	1,10	1,00	0,90	0,90	0,90	0,48	1,05	0,00	1,18	0,16	0,14	0,14
1,83	2,90	3,40	3,30	6,50	2,80	1,89	1,05	0,00	2,09	0,63	0,30	0,32
0,91	0,50	1,20	0,60	1,70	1,10	0,51	1,05	0,00	1,18	0,17	0,14	0,15
0,10	0,40	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05	1,05	0,00	0,37	0,02	0,05	0,05

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMA NA (1) ABAIXO NA (2) ARTESIAN (3)
4	DE 10,30 m A 13,30 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 10,30 m	0,60 m	2,55 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOME- TRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA (Pe) DE CARGA kg cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO (QE) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (PE) D'ÁGUA ESPEC l/min/m kg cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABI LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,05	0,00	0,42	0,03	0,08	0,08
1,29	0,60	0,40	0,50	0,40	1,10	0,30	1,05	0,00	1,60	0,10	0,06	0,07
2,58	1,60	4,20	3,70	7,40	2,10	1,90	1,05	0,00	2,89	0,63	0,22	0,23
1,29	0,80	0,70	0,40	0,40	0,00	0,23	1,05	0,00	1,60	0,08	0,05	0,05
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00

000113

## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 07
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	15,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	06/12/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)
5	DE 13,30 m A 15,00 m	1,70 m	0,0756 m	3/4" COMP 13,30 m	0,90 m	2,17 m	ABAXO NA (2) ARTESIAN (3) 2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA D'ÁGUA (H 10) kg cm <sup>2</sup>	PERDA DE CARGA (Pe) kg cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,90	0,00	0,41	0,01	0,01	0,01
1,66	9,50	7,10	7,00	5,90	10,10	3,96	0,31	0,00	1,97	2,33	1,18	1,06
3,33	20,60	17,40	23,70	36,50	22,00	12,02		0,00	3,63	7,07	1,95	1,74
1,66	21,20	6,20	8,90	16,40	8,60	6,13		0,00	1,97	3,61	1,83	1,64
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,41	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA (h)	N.A. (N)	ACIMA NA (1)
	DE m A m	m	m	COMP m	m	m	ABAXO NA (2) ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup> COLUNA D'ÁGUA (H 10) kg cm <sup>2</sup>	PERDA DE CARGA (Pe) kg cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s
	2	4	6	8	10							



## ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SMI 08
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	11,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	29/11/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA (N)	ACIMA NA (1)
1	DE 8,00 m A 11,00 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 8,00 m	0,35 m	3,16 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA DE CARGA (Pe) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s						
	2	4	6	8	10													
0,10	0,90	0,20	0,30	1,70	0,40	0,35	1,05	0,00	0,45	0,12	0,26	0,27						
1,00	2,80	6,10	6,00	5,40	5,60								2,59	0,00	1,35	0,86	0,64	0,67
2,00	8,20	17,70	20,10	35,90	19,00													
1,00	11,80	6,80	8,20	15,90	9,20								5,19	0,00	1,35	1,73	1,28	1,34
0,10	5,20	3,90	2,00	4,60	2,90													

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO	CANALIZAÇÃO (d)	ALTURA MANÔMETRO (h)	NA (N)	ACIMA NA (1)
2	DE 11,00 m A 14,00 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 11,00 m	0,57 m	3,32 m	2

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" x 10 <sup>-4</sup> (F)	PERDA DE CARGA (Pe) kg/cm <sup>2</sup>	CARGA EFETIVA (Ce) kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO ESPECÍFICA (QE) l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPEC (PE) l/min/m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. PERMEABILIDADE (K) cm/s						
	2	4	6	8	10													
0,10	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	1,05	0,00	0,49	0,05	0,11	0,11						
1,38	4,10	4,60	4,90	4,70	4,00								2,23	0,00	1,76	0,74	0,42	0,44
2,75	13,10	10,30	11,40	24,20	10,20													
1,38	2,60	4,10	4,70	9,10	4,90								2,54	0,00	1,76	0,85	0,48	0,50
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00													

## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 08
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	15,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	03/12/97

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO (h)	N.A. (N)	ACIMANA (1)
3	14,00 m	15,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 14,00 m	3,75 m	ABAXONA (2) 2
						ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x 10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D'ÁGUA ESPEC l/min/m kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,76	0,00	0,55	0,09	0,16	0,12
1,75	2,20	1,20	1,00	0,00	0,00	0,44	0,45	0,00	2,20	0,44	0,20	0,15
3,50	3,60	2,70	3,50	6,40	2,70	1,89		0,00	3,95	1,89	0,48	0,36
1,75	0,90	0,50	0,50	1,00	0,70	0,36		0,00	2,20	0,36	0,16	0,12
0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0,55	0,01	0,02	0,01

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO (h)	N.A. (N)	ACIMANA (1)
						ABAXONA (2)
						ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x 10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D'ÁGUA ESPEC l/min/m kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC. (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							



## ENSAIO DE PERDA D' ÁGUA (LUGEON)

INTERESSADO	COG-TRH Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM. 09
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	10,00 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	29/11/97

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMANA (1)	ABAXONA (2)	ARTESIAN (3)
1	DE 8,00 m A 10,00 m	2,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 8,00 m	0,50 m	3,28 m			2

PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA (H/10) kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D' AGUA ESPEC l/min/m kg/cm²	COEFIC. (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,40	0,30	0,00	0,00	0,00	0,07	0,94	0,00	0,48	0,04	0,07	0,07
1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10	0,53		0,00	1,38	0,27	0,19	0,18
2,00	2,40	0,30	0,20	0,40	0,20	0,35		0,00	2,38	0,18	0,07	0,07
1,00	0,20	0,30	0,30	0,50	1,40	0,27		0,00	1,38	0,14	0,10	0,09
0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0,48	0,01	0,01	0,01

ENSAIO N°	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N.A. ADOTADO (N)	ACIMANA (1)	ABAXONA (2)	ARTESIAN (3)
2	DE 10,00 m A 13,26 m	3,26 m	0,0756 m	3/4" COMP 10,00 m	0,40 m	3,30 m			2

PRESSÃO (Pm) MANOME TRICA kg/cm²	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA (H/10) kg/cm²	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm²	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D' AGUA ESPEC l/min/m kg/cm²	COEFIC. (K) PERMEABI- LIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	20,00	1,50	2,10	1,60	1,50	2,67	1,07	0,00	0,47	0,82	1,74	1,86
1,25	16,30	13,20	14,40	10,20	11,60	6,57		0,00	1,62	2,02	1,24	1,33
2,50	8,70	18,30	11,00	22,40	10,50	7,09		0,00	2,87	2,17	0,76	0,81
1,25	3,60	1,70	1,40	2,50	1,50	1,07		0,00	1,62	0,33	0,20	0,22
0,10	1,00	0,70	0,30	0,50	0,00	0,25		0,00	0,47	0,08	0,16	0,17



### ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

INTEGRADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	FURO	SM 10
OBRAS	BARRAGEM PESQUEIRO	PROF	6,94 m
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	DATA	18/11/97

ENSAIO	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACIMA NA (1)
1	DE 3,94 m A 6,94 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 6,94 m	0,20 m	ADOTADO	ABAXONA (2) 2 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D'ÁGUA ESPEC l/min.m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	0,70	1,30	0,20	1,10	0,20	0,35	1,05	0,00	0,31	0,12	0,38	0,39
0,49	3,80	2,40	2,20	2,20	2,10	1,27	0,21	0,00	0,70	0,42	0,60	0,63
0,99	4,90	4,90	3,60	8,10	4,60	2,61		0,00	1,20	0,87	0,73	0,76
0,49	2,70	2,50	3,30	5,80	2,70	1,70		0,00	0,70	0,57	0,81	0,84
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,31	0,00	0,00	0,00

ENSAIO Nº	PROFUNDIDADE (Pob)	TRECHO (L)	FURO (d)	CANALIZAÇÃO	ALTURA MANÔMETRO (h)	N/A (N)	ACIMA NA (1)
2	DE 6,94 m A 9,94 m	3,00 m	0,0756 m	3/4" COMP 6,94 m	0,70 m	ADOTADO	ABAXONA (2) 2 ARTESIAN (3)

PRESSÃO (Pm) MANOMÉTRICA kg/cm <sup>2</sup>	ABSORÇÕES A CADA 2 MINUTO					VAZÃO (Q) l/min	FATOR "F" (F) x10 <sup>-4</sup>	PERDA (Pe) DE CARGA kg/cm <sup>2</sup>	CARGA (Ce) EFETIVA kg/cm <sup>2</sup>	VAZÃO (Qe) ESPECÍFICA l/min/m	PERDA (Pe) D'ÁGUA ESPEC l/min.m/kg/cm <sup>2</sup>	COEFIC (K) PERMEABILIDADE cm/s
	2	4	6	8	10							
0,10	1,90	0,50	1,40	1,10	0,90	0,58	1,05	0,00	0,67	0,19	0,29	0,30
0,87	6,70	3,90	5,20	5,30	5,60	2,67	0,57	0,00	1,44	0,89	0,62	0,65
1,74	21,00	10,70	13,60	25,90	12,80	8,40		0,00	2,31	2,80	1,21	1,27
0,87	6,50	8,00	9,00	16,60	6,50	4,66		0,00	1,44	1,55	1,08	1,13
0,10	1,20	3,60	2,00	4,00	2,00	1,28		0,00	0,67	0,43	0,64	0,67



**ESTUDOS DOS MATERIAIS**


000119




**BOLETINS DE SONDAGENS PARA JAZIDAS**

000120




FURO	PROFUNDIDADE (cm)		CLASSIFICAÇÃO
	DE	A	
SPP. 01	00	30	Expurgo
	30	310	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 02	00	40	Expurgo
	40	220	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 03	00	105	Expurgo
	105	105	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 04	00	250	Expurgo
	250	250	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 05	00	320	Expurgo
	320	320	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 06	00	40	Expurgo
	40	260	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 07	00	30	Expurgo
	30	220	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 08	00	30	Expurgo
	30	360	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 09	00	20	Expurgo
	20	230	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 10	00	28	Expurgo
	28	290	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 11	00	30	Expurgo
	30	350	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 12	00	20	Expurgo
	20	265	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 13	00	15	Expurgo
	15	320	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 14	00	25	Expurgo
	25	250	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 15	00	25	Expurgo
	25	270	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
Obra: Barragem Pesqueiro		Local Ombreira Esquerda	Município: Capistrano
OBS:			PAG 01/02
 <b>Geologia de Engenharia Ltda</b>		<b>BOLETIM DE SONDAAGEM</b> <b>Jazida Terrosa JT. 01</b>	

000121

FURO	PROFUNDIDADE (cm)		CLASSIFICAÇÃO
	DE	A	
<b>SPP. 16</b>	00	30	Expurgo
	30	285	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
<b>SPP. 17</b>	00	26	Expurgo
	26	180	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
	180	215	Alteração de Rocha
<b>SPP. 18</b>	00	24	Expurgo
	24	290	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
<b>Obra:</b> Barragem Pesqueiro		<b>Local:</b> Ombreira Esquerda	<b>Município:</b> Capistrano
<b>OBS:</b>			PAG 02/02
 <b>Geologia de Engenharia Ltda</b>		<b>BOLETIM DE SONDAJEM</b> <b>Jazida Terrosa JT. 01</b>	

000122

FURO	PROFUNDIDADE (cm)		CLASSIFICAÇÃO
	DE	A	
SPP. 01	00	20	Expurgo
	20	225	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 02	00	25	Expurgo
	25	230	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 03	00	20	Expurgo
	20	250	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 04	00	25	Expurgo
	25	300	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 05	00	35	Expurgo
	35	255	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 06	00	20	Expurgo
	20	295	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 07	00	20	Expurgo
	20	310	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 08	00	10	Expurgo
	10	280	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 09	00	15	Expurgo
	15	265	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 10	00	20	Expurgo
	20	315	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 11	00	25	Expurgo
	25	288	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 12	00	20	Expurgo
	20	210	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 13	00	25	Expurgo
	25	220	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
SPP. 14	00	30	Expurgo
	30	180	Argila Silto Arenosa, Roséa Clara
Obra: Barragem Pesqueiro			Local: Ombreira Direita
			Município: Capistrano
OBS:			PAG 01/01
 Geologia de Engenharia Ltda		BOLETIM DE SONDAGEM Jazida Terrosa JT. 02	

000123



**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO**

000124



**QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DE LABORATORIO**

INTERESSADO COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO CAPISTRANO - CE

JAZIDA JT 01

FURO SPP (Nº)	PROF (m)	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					SEDIMENTAÇÃO  ( Ø < 2µ )	PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		Permeab Carga Variável (cm/s)	CLASSIFICAÇÃO (USC)
		PENEIRAMENTO						LL	LP	IP	PESO ESPEC SECO MÁXIMO (g/cm³)	hot (%)		
		3/8" 9 5mm	Nº 4 4 8mm	Nº 10 2 0mm	Nº 40 0 42mm	Nº 200 0 075mm								
01	3,10	100	100	97	92	84		42	26	16	1,67	16,2		CL
02	2,20	99	95	91	76	63		36	24	12	1,70	14,9	3,2 x 10 <sup>-7</sup>	CL
03	1,05	100	98	96	78	57	36	35	24	11	1,70	14,6		CL
04	2,50	100	99	96	74	56	33	40	25	15	1,62	14,2		CL
05	3,20	99	98	85	82	63		38	24	14	1,82	16,5	2,6 x 10 <sup>-7</sup>	CL
06	2,60	99	98	95	77	55	33	38	24	14	1,76	15,4		CL
07	2,20	99	98	95	78	63		36	22	14	1,81	14,8	2,8 x 10 <sup>-7</sup>	CL
08	3,60	100	100	98	81	67		40	26	14	1,82	15,7	3,1 x 10 <sup>-7</sup>	ML
09	2,30	100	100	98	72	45	25	36	24	12	1,86	14,9		SC
10	2,90	99	98	96	74	65		42	26	16	1,76	16,2		CL
11	3,50	100	99	97	72	51	32	40	25	15	1,81	15,2		CL
12	2,65	100	100	98	71	54	34	37	25	12	1,81	15,8		ML
13	3,20	100	100	98	78	60		41	25	16	1,77	15,0		CL
14	2,50	98	97	96	77	57	39	38	25	13	1,70	15,8		CL
15	2,70	100	99	97	72	56		39	25	14	1,79	15,1		CL
MÉDIA		99,5	98,6	95,5	76,9	59,7	33,1	38,5	24,7	13,6	1,76	15,4	0,0	CL
DESVIO PADRÃO		0,6	1,4	3,3	5,2	8,5	4,0	2,2	1,0	1,5	0,07	0,6	0,0	
VALOR MÁXIMO		100,0	100,0	98,0	92,0	84,0	39,0	42,0	26,0	16,0	1,86	16,5	0,0	CL
VALOR MÍNIMO		98,0	95,0	85,0	71,0	45,0	25,0	35,0	22,0	11,0	1,62	14,2	0,0	SC



## QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO

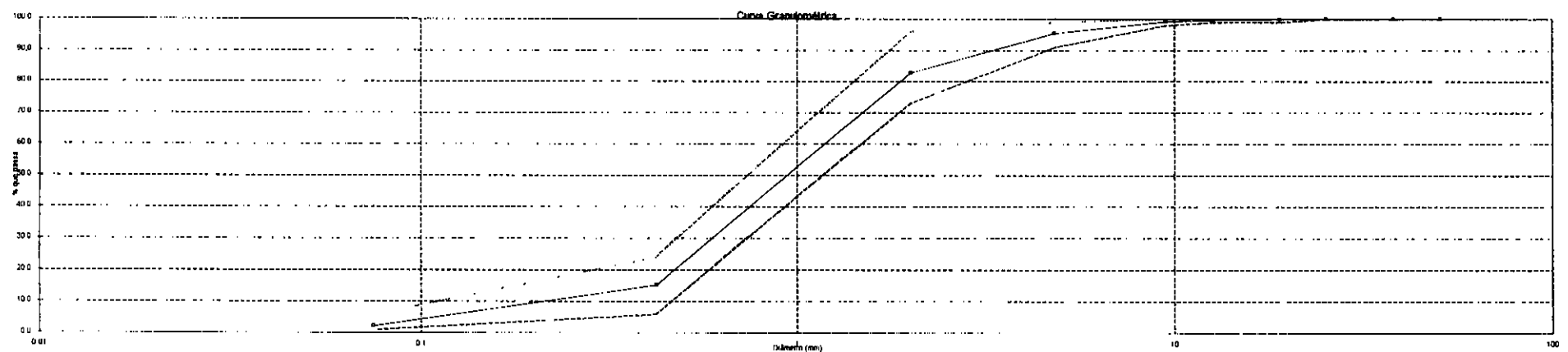
INTERESSADO: COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos  
 OBRA: BARRAGEM PESQUEIRO  
 MUNICÍPIO: CAPISTRANO - CE JAZIDA JT 02

FURO SPP (Nº)	PROF (m)	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)					SEDIMENTAÇÃO ( $\varnothing < 2\mu$ )	PLASTICIDADE (%)			COMPACTAÇÃO		Permeab Carga Variável (cm/s)	CLASSIFICAÇÃO (USC)
		PENEIRAMENTO						LL	I.P	IP	PESO ESPEC SECO MAXIMO (g/cm³)	hot (%)		
		3/8" 9.5mm	Nº 4 4.8mm	Nº 10 2.0mm	Nº 40 0.42mm	Nº 200 0.075mm								
01	2,25	100	100	99	79	48	27	36	24	12	1,81	13,6		SC
02	2,30	100	100	99	86	67	45	38	24	14	1,78	14,8		CL
03	2,50	100	100	99	78	52	36	35	23	12	1,80	15,8		CL
04	3,00	100	100	98	72	45	29	34	24	10	1,84	15,3		SC
05	2,55	100	100	98	66	46		36	25	11	1,81	15,6		SM
06	2,95	100	100	98	82	66		43	27	16	1,71	15,8		ML
07	3,10	100	100	98	77	61		38	24	14	1,79	15,4		CL
08	2,80	100	100	97	70	52		35	24	11	1,85	15,0		CL
09	2,65	100	100	98	85	69		42	26	16	1,70	16,1		CL
10	3,15	100	99	95	78	64		36	24	12	1,78	15,6		CL
11	2,88	100	100	99	76	55		38	25	13	1,82	15,6		CL
12	2,10	100	100	96	59	47	26	38	24	14	1,80	15,5		SC
13	2,20	100	100	99	80	67		39	25	14	1,74	15,0		CL
14	1,80	100	100	98	77	67		40	25	15	1,76	16,2		CL
MÉDIA		100,0	99,9	97,9	76,1	57,6	32,6	37,7	24,6	12,9	1,78	15,4		CL
DESVIO PADRÃO		0,0	0,3	1,2	7,0	8,8	7,1	2,5	1,0	2,1	0,04	0,6		
VALOR MÁXIMO		100,0	100,0	99,0	86,0	69,0	45,0	43,0	27,0	16,0	1,85	16,2		ML
VALOR MÍNIMO		100,0	99,0	95,0	59,0	45,0	26,0	34,0	23,0	10,0	1,70	13,6		SC

Projeto BARRAGEM PESQUEIRO CAPISTRANO - CE

Jazida AREAL JA 01

FURO (N°)	PROF (m)	DENS. REAL DAS PARTICULAS	PERMEABILIDADE (cm/s)		GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)											PLASTICIDADE			COMPACTACAO		CLASSIFICACAO (USC)				
					PENEIRAMENTO																	D60 (mm)	D30 (mm)	D10 (mm)	Cu (D60/D10)
					2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	MAXIMO (g/cm³)	bol (%)									
HAZEN	CARGA CONST	50.8mm	38.1mm	25.4mm	19.1mm	12.7mm	9.5mm	4.8mm	2.0mm	0.42mm	0.075mm														
1	1,45		$16 \times 10^{-2}$	$0,6 \times 10^{-2}$	100	100	100	99	99	98	91	73	10	1	1,50	0,70	0,40	3,75	0,82					SP	
2	1,80		$20 \times 10^{-2}$	$0,6 \times 10^{-2}$	100	100	100	100	100	99	93	74	6	2	1,50	0,70	0,45	3,33	0,73					SP	
3	1,30		$6 \times 10^{-2}$	$0,68 \times 10^{-2}$	100	100	100	100	99	99	96	86	21	1	1,10	0,52	0,25	4,40	0,98					SP	
4	1,45		$4 \times 10^{-2}$	$0,42 \times 10^{-2}$	100	100	100	100	100	100	99	96	24	6	0,90	0,46	0,20	4,50	1,18					SP M	
5	1,25		$8 \times 10^{-2}$	$0,75 \times 10^{-2}$	100	100	100	100	100	100	98	85	15	1	1,20	0,60	0,28	4,29	1,07					SP	
MÉDIA	0,00				100,0	100,0	100,0	99,8	99,6	99,2	95,4	82,8	15,2	2,2	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	0,4	0,5	0,7	3,0	9,5	6,7	1,9	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	99,0	96,0	24,0	6,0	1,50	0,70	0,45	4,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	SP M
VALOR MÍNIMO	0,00				100,0	100,0	100,0	99,0	99,0	98,0	91,0	73,0	6,0	1,0	0,90	0,46	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	SP
* K - $100 \times D_{10}^2$ (HAZEN)																			Projeto BARRAGEM PESQUEIRO CAPISTRANO - CE			DES N°			
																			Jazida AREAL JA 01						
																			QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS						



000127



**ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO**

000128



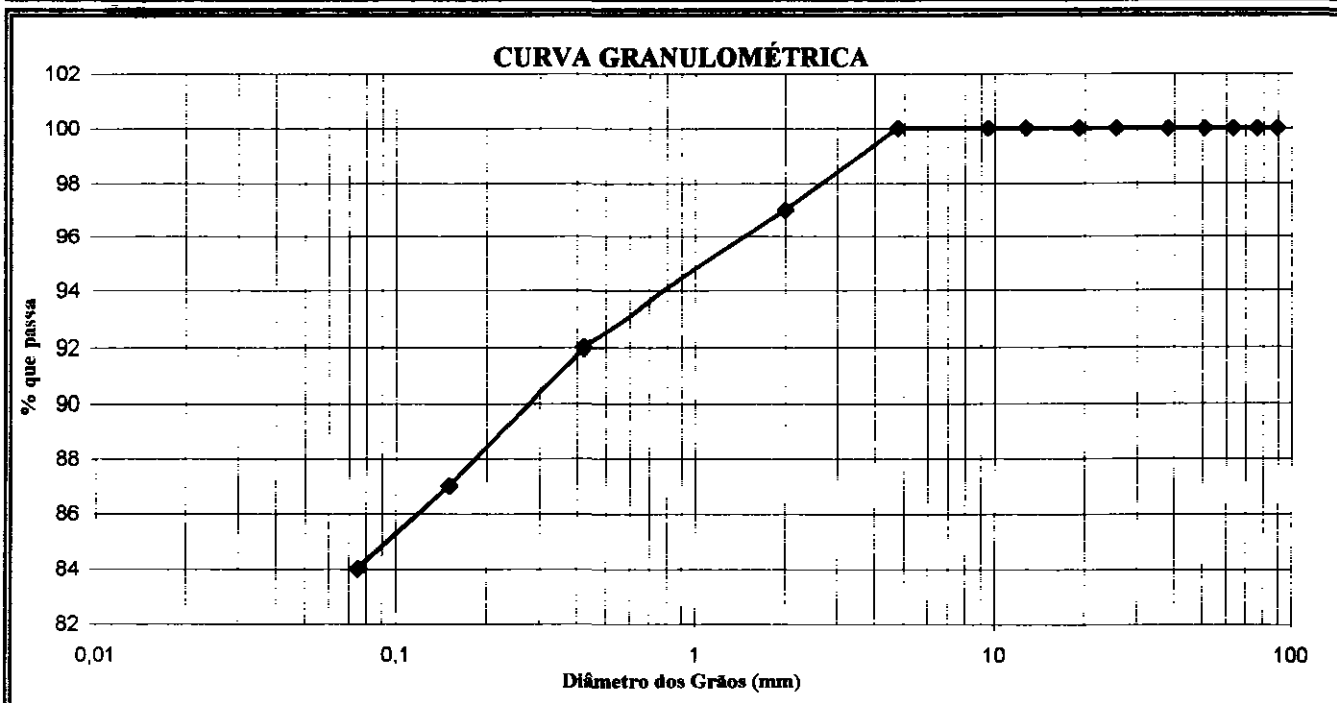


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,10

CAPSULA Nº	9	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	11,85	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	61,24	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	26,40	
P b s (g)	57,88	P h PASSA # Nº 10 (g)	973,60	100,00
AGUA (g)	3,36	P s PASSA # Nº 10 (g)	907,36	93,20
SOLO SECO (g)	46,03	P AMOSTRA SECA (g)	933,76	93,20

UMIDADE %		7,30					
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	933,76	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 84% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA (%)  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 3 AREIA MEDIA. 5 AREIA FINA 8 SILTE + ARGILA. 84	
	3"	76,2	0,00	933,76	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	933,76	100		
	2"	50,8	0,00	933,76	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	933,76	100		
	1"	25,4	0,00	933,76	100		
	3/4"	19,1	0,00	933,76	100		
	1/2"	12,7	0,00	933,76	100		
	3/8"	9,5	0,00	933,76	100		
	Nº 4	4,76	0,90	932,86	100		
Nº 10	2	25,50	907,36	97			
F I N O	Nº 40	0,42	4,80	88,40	92		
	Nº 100	0,15	5,00	83,40	87		
	Nº 200	0,075	2,40	81,00	84		





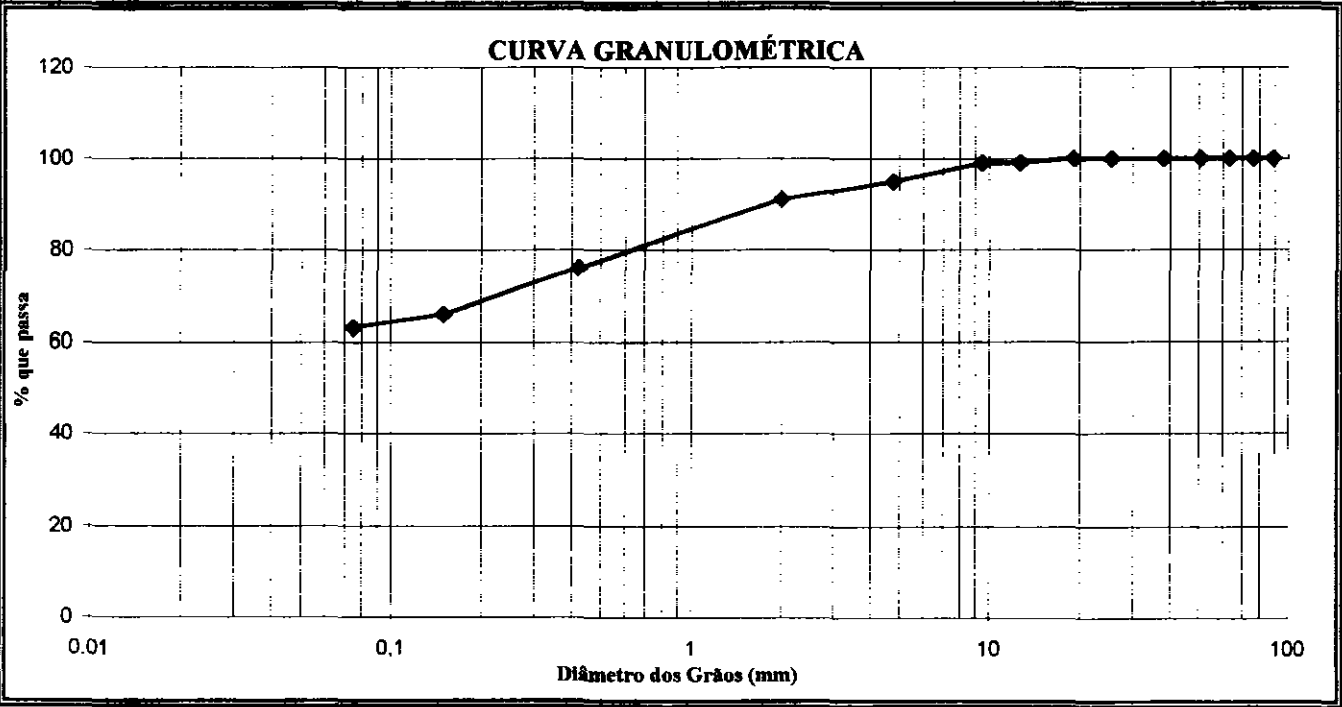
GT-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

CÁPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,87	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	61,51	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	88,70	
Pbs (g)	58,37	Ph PASSA # Nº 10 (g)	911,30	100,00
AGUA (g)	3,14	Ps PASSA # Nº 10 (g)	852,48	93,55
SOLO SECO (g)	45,50	P AMOSTRA SECA (g)	941,18	93,55

UMIDADE %		6,90					
	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	941,18	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 5 % de pedregulho, e cerca de 63% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 5 AREIA GROSSA. 4 AREIA MEDIA 15 AREIA FINA 13 SILTE + ARGILA 63	
	3"	76,2	0,00	941,18	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	941,18	100		
	2"	50,8	0,00	941,18	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	941,18	100		
	1"	25,4	0,00	941,18	100		
	3/4"	19,1	0,00	941,18	100		
	1/2"	12,7	5,90	935,28	99		
	3/8"	9,5	0,00	935,28	99		
	Nº 4	4,76	36,80	898,48	95		
F I N O	Nº 10	2	46,00	852,48	91		
	Nº 40	0,42	15,50	78,05	76		
	Nº 100	0,15	10,20	67,85	66		
	Nº 200	0,075	3,40	64,45	63		



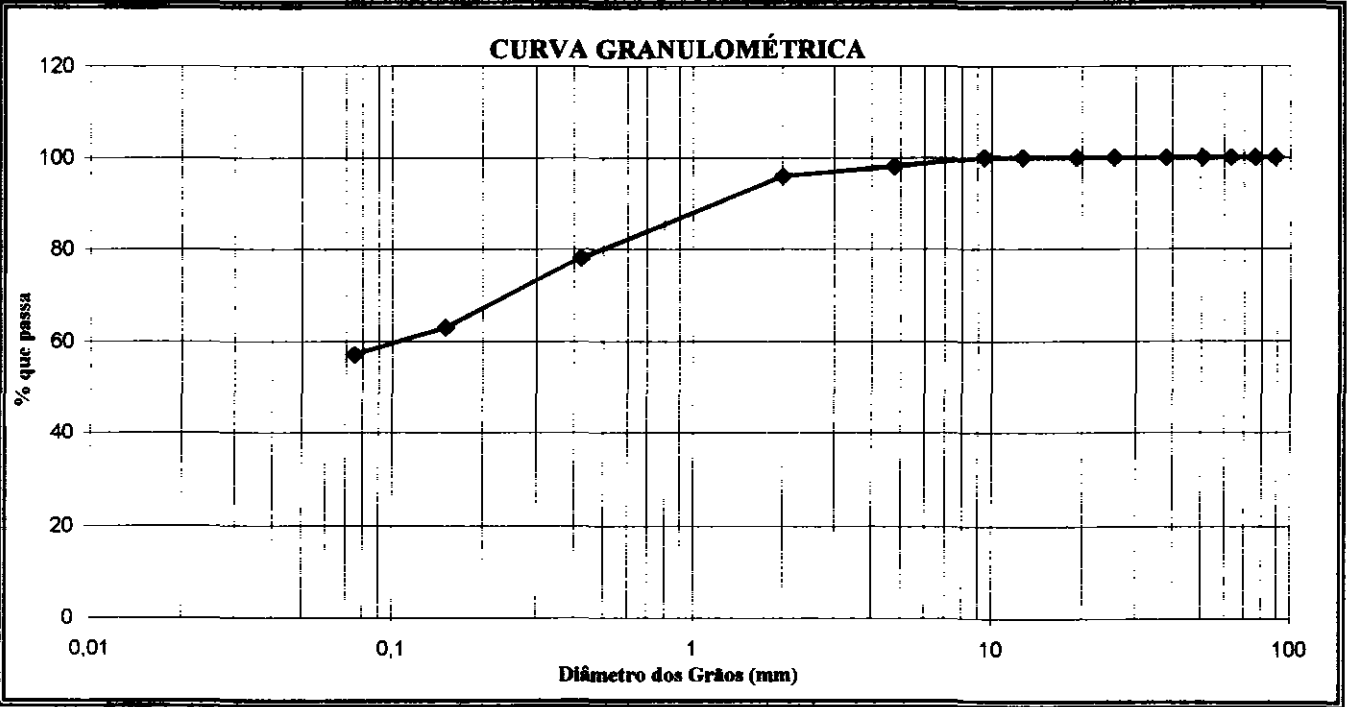


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,05

CAPSULA Nº	11	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,48	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	59,23	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	35,60	
P b s (g)	57,01	P h PASSA # Nº 10 (g)	964,40	100,00
AGUA (g)	2,22	P s PASSA # Nº 10 (g)	917,60	95,15
SOLO SECO (g)	43,53	P AMOSTRA SECA (g)	953,20	95,15

UMIDADE %		5.10					
	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	953,20	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 57% de finos	
	3"	76,2	0,00	953,20	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	953,20	100		
	2"	50,8	0,00	953,20	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	953,20	100		
	1"	25,4	0,00	953,20	100		
	3/4"	19,1	0,00	953,20	100		
	1/2"	12,7	0,00	953,20	100		
	3/8"	9,5	0,00	953,20	100		
	Nº 4	4,76	14,50	938,70	98		
F I N O	Nº 10	2	21,10	917,60	96	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	Nº 40	0,42	17,50	77,65	78	PEDREGULHO	2
	Nº 100	0,15	15,30	62,35	63	AREIA GROSSA.	2
	Nº 200	0,075	5,50	56,85	57	AREIA MÉDIA	18
						AREIA FINA	21
						SILTE + ARGILA.	57



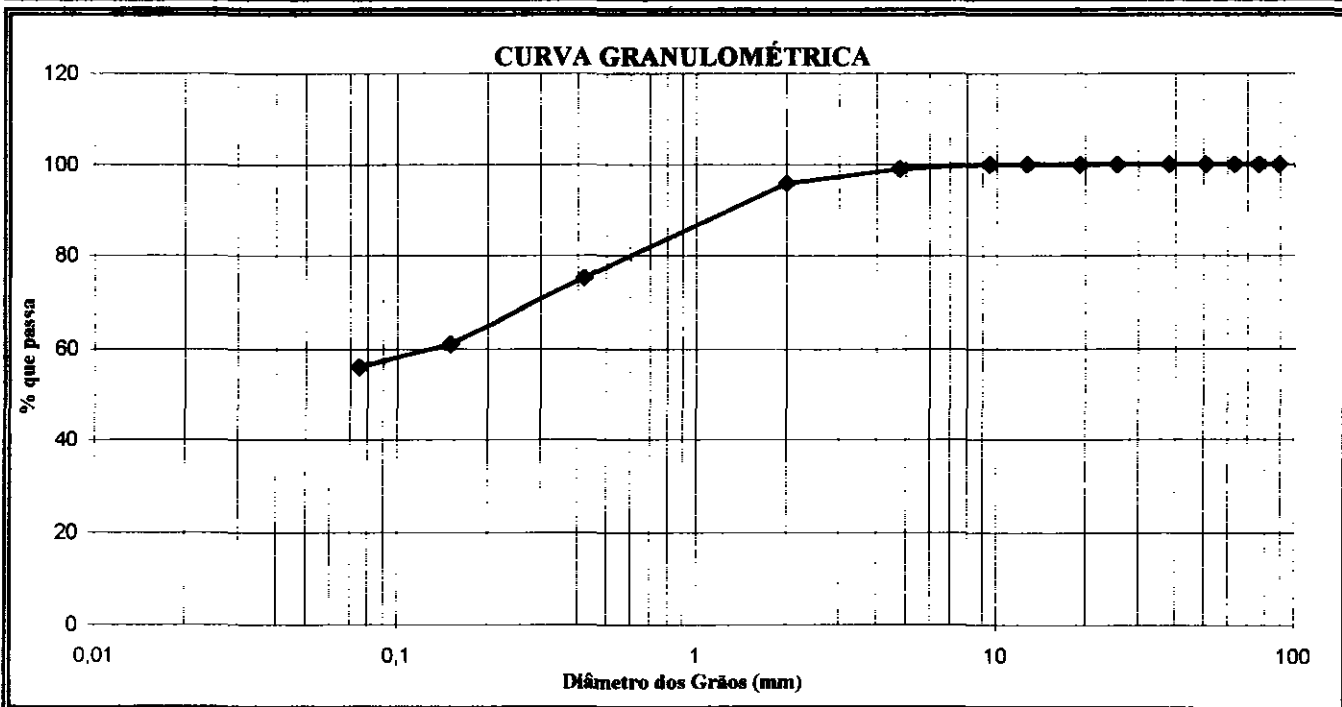


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

CÁPSULA Nº	7	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13.50	P UMIDO (g)	1000.00	
P <sub>bh</sub> (g)	58.58	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	37,50	
P <sub>bs</sub> (g)	55.71	P <sub>h</sub> PASSA # Nº 10 (g)	962.50	100,00
AGUA (g)	2,87	P <sub>s</sub> PASSA # Nº 10 (g)	901.22	93,63
SOLO SECO (g)	42.21	P AMOSTRA SECA (g)	938.72	93,63

UMIDADE %		6,80				
	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	938,72	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 1 % de pedregulho, e cerca de 56% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 1 AREIA GROSSA 3 AREIA MEDIA 21 AREIA FINA 19 SILTE - ARGILA 56
	3"	76.2	0,00	938.72	100	
	2 1/2"	63.3	0,00	938.72	100	
	2"	50.8	0,00	938,72	100	
	1 1/2"	38.1	0,00	938.72	100	
	1"	25.4	0,00	938.72	100	
	3/4"	19.1	0,00	938.72	100	
	1/2"	12.7	0,00	938.72	100	
	3/8"	9.5	0,00	938,72	100	
	Nº 4	4,76	10,90	927.82	99	
F I N O	Nº 10	2	26,60	901,22	96	
	Nº 40	0,42	20,00	73,63	75	
	Nº 100	0,15	14,20	59,43	61	
	Nº 200	0,075	5,10	54,33	56	



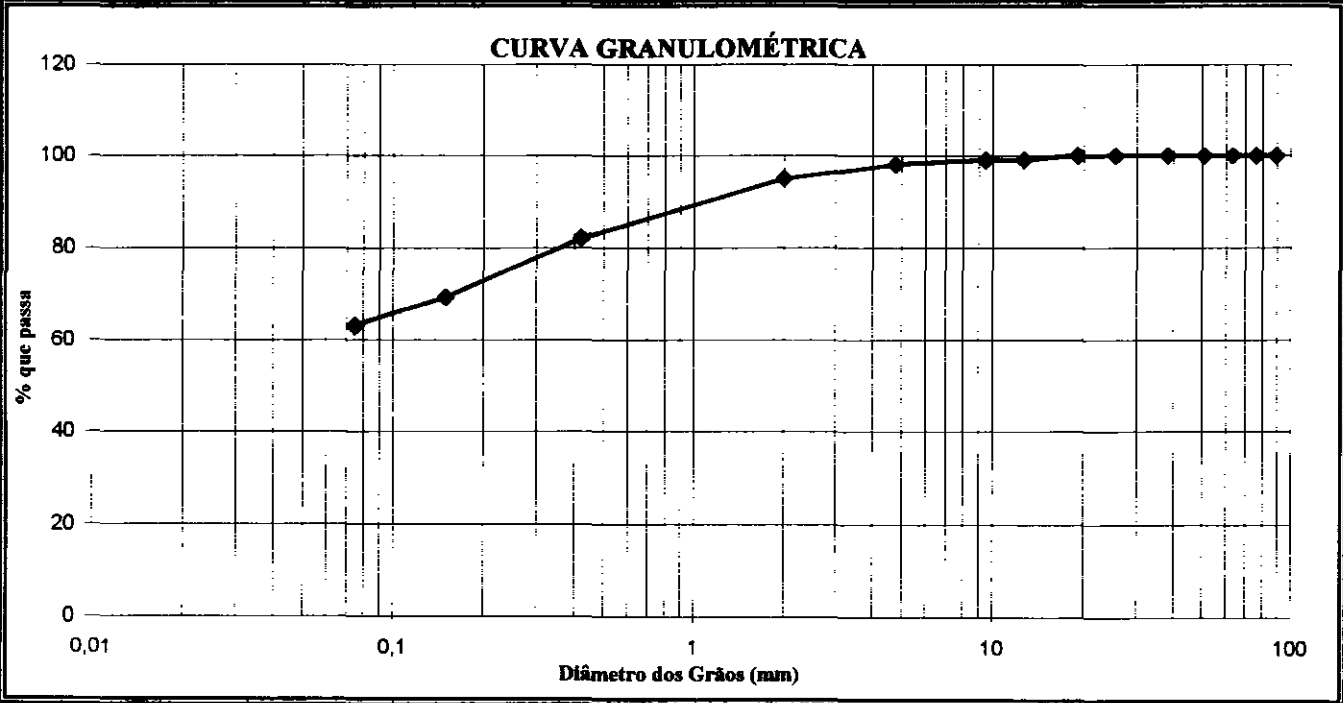


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,20

CAPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	14,30	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	72,25	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	48,40	
Pbs (g)	68,56	P h. PASSA # Nº 10 (g)	951,60	100,00
AGUA (g)	3,69	P s PASSA # Nº 10 (g)	891,01	93,63
SOLO SECO (g)	54,26	P AMOSTRA SECA (g)	939,41	93,63

UMIDADE %		6,80					
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	939,41	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 63% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 2 AREIA GROSSA 3 AREIA MÉDIA 13 AREIA FINA 19 SILTE - ARGILA 63	
	3"	76,2	0,00	939,41	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	939,41	100		
	2"	50,8	0,00	939,41	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	939,41	100		
	1"	25,4	0,00	939,41	100		
	3/4"	19,1	0,00	939,41	100		
	1/2"	12,7	7,40	932,01	99		
	3/8"	9,5	0,00	932,01	99		
	Nº 4	4,76	12,40	919,61	98		
F I N O	Nº 10	2	28,60	891,01	95		
	Nº 40	0,42	12,90	80,73	82		
	Nº 100	0,15	12,30	68,43	69		
	Nº 200	0,075	6,30	62,13	63		



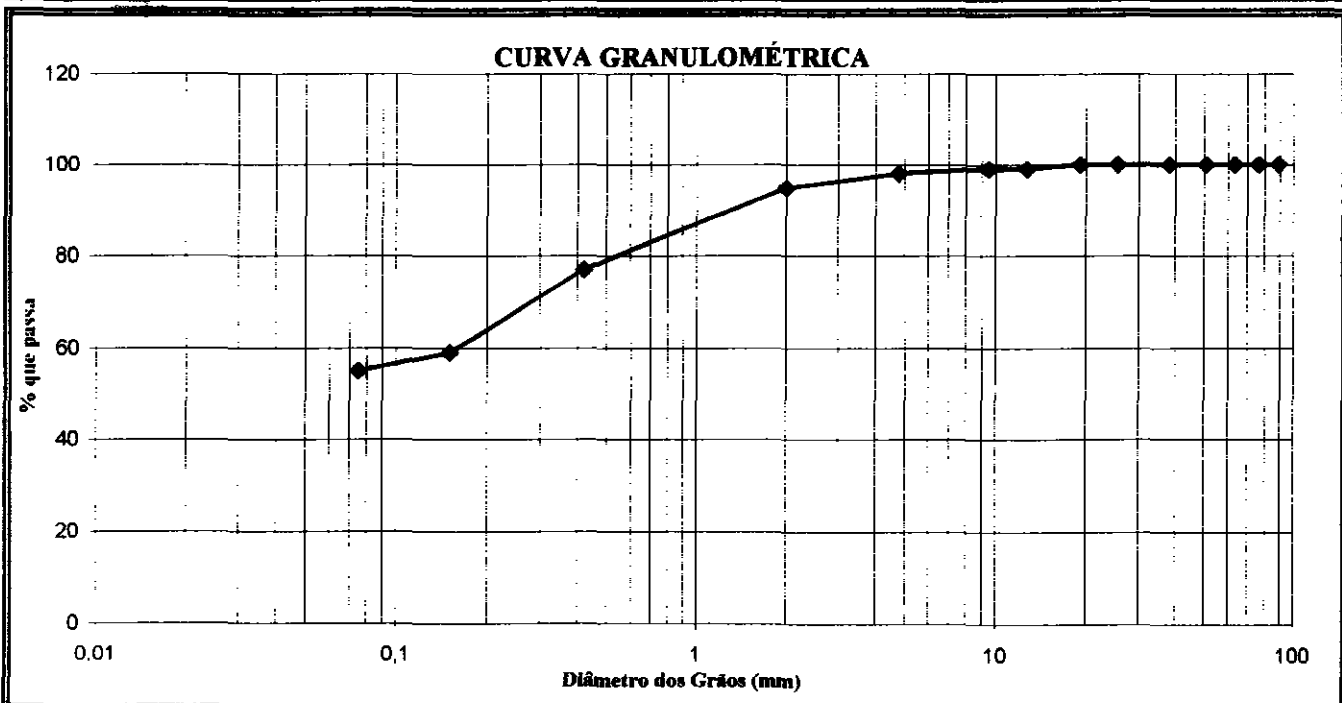


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,60

CAPSULA Nº	2	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,82	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	62,81	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	42,70	
Pbs (g)	59,95	Ph PASSA # Nº 10 (g)	957,30	100,00
AGUA (g)	2,86	Ps PASSA # Nº 10 (g)	901,41	94,16
SOLO SECO (g)	46,13	P AMOSTRA SECA (g)	944,11	94,16

UMIDADE %		6,20				
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	944,11	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 55% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 2 AREIA GROSSA. 3 AREIA MEDIA 18 AREIA FINA. 22 SILTE + ARGILA 55
	3"	76,2	0,00	944,11	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	944,11	100	
	2"	50,8	0,00	944,11	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	944,11	100	
	1"	25,4	0,00	944,11	100	
	3/4"	19,1	0,00	944,11	100	
	1/2"	12,7	8,20	935,91	99	
	3/8"	9,5	4,20	931,71	99	
	Nº 4	4,76	10,80	920,91	98	
F I N O	Nº 10	2	19,50	901,41	95	
	Nº 40	0,42	18,00	76,16	77	
	Nº 100	0,15	17,60	58,56	59	
	Nº 200	0,075	4,30	54,26	55	



000134

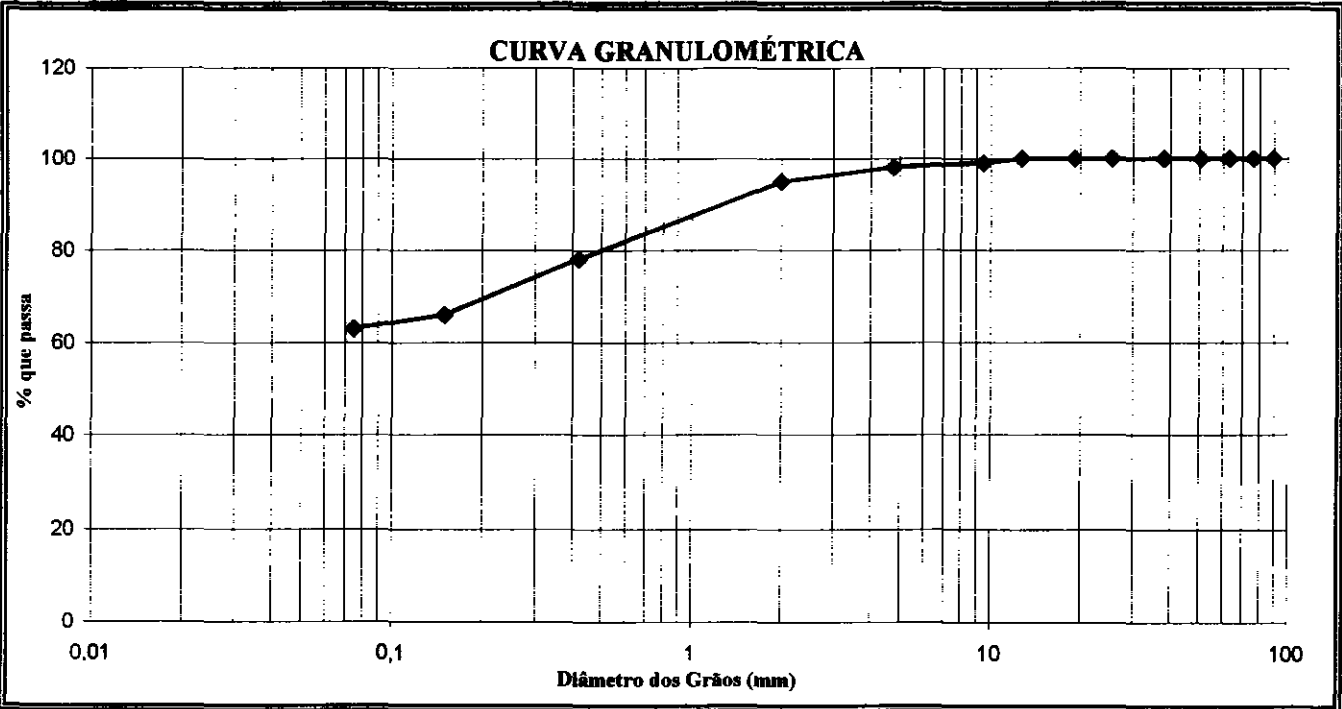


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	07
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

CAPSULA Nº	10	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,56	P UMIDO (g)	1000,00	
P bh (g)	57,26	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	43,20	
P bs (g)	54,18	P h. PASSA # Nº 10 (g)	956,80	100,00
AGUA (g)	3,08	P s PASSA # Nº 10 (g)	890,88	93,11
SOLO SECO (g)	41,62	P AMOSTRA SECA (g)	934,08	93,11

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	934,08	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 63% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 2 AREIA GROSSA 3 AREIA MEDIA 17 AREIA FINA 15 SILTE + ARGILA 63
	3"	76,2	0,00	934,08	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	934,08	100	
	2"	50,8	0,00	934,08	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	934,08	100	
	1"	25,4	0,00	934,08	100	
	3/4"	19,1	0,00	934,08	100	
	1/2"	12,7	0,00	934,08	100	
	3/8"	9,5	9,40	924,68	99	
	Nº 4	4,76	7,40	917,28	98	
F I N O	Nº 10	2	26,40	890,88	95	
	Nº 40	0,42	17,00	76,11	78	
	Nº 100	0,15	11,20	64,91	66	
	Nº 200	0,075	3,50	61,41	63	



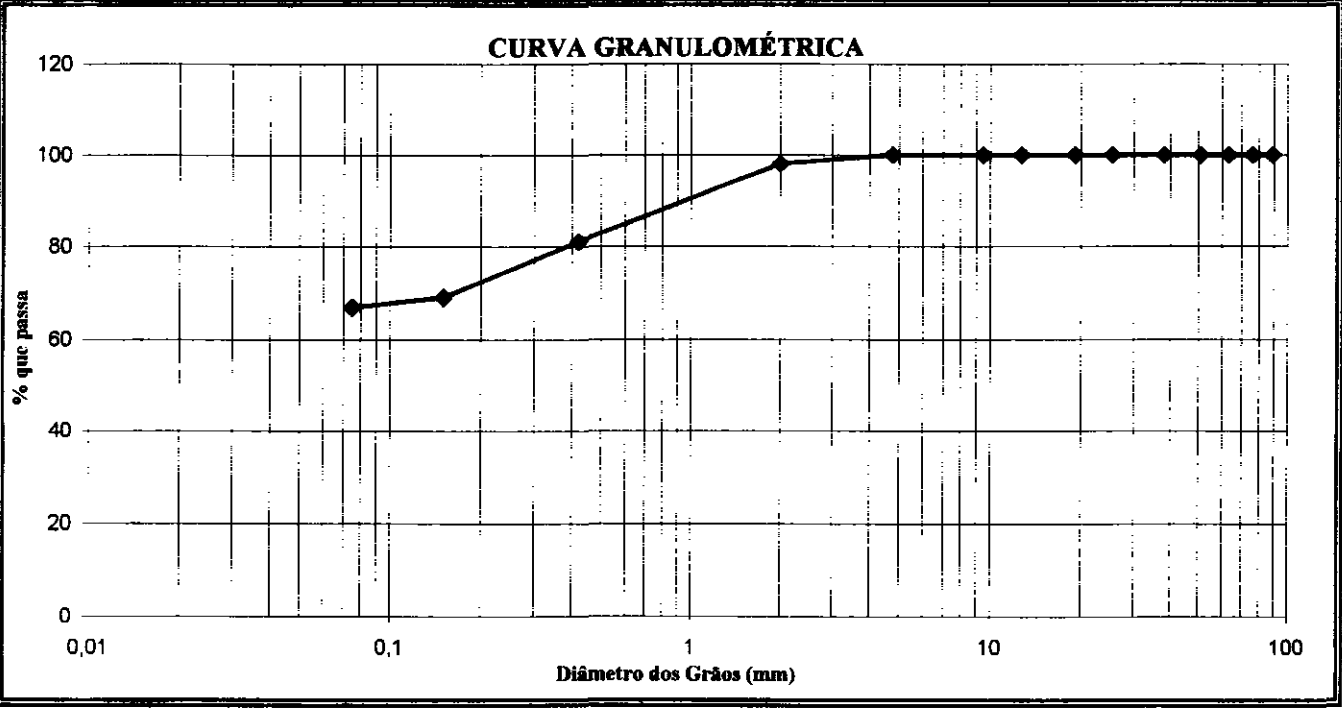


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	08
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,60

CAPSULA Nº	4	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,88	P UMIDO (g)	1000,00	
P bh (g)	61,20	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	15,70	
P bs (g)	58,27	P h. PASSA # Nº 10 (g)	984,30	100,00
AGUA (g)	2,93	P s PASSA # Nº 10 (g)	923,36	93,81
SOLO SECO (g)	44,39	P AMOSTRA SECA (g)	939,06	93,81

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	939,06	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 67% de finos
	3"	76,2	0,00	939,06	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	939,06	100	
	2"	50,8	0,00	939,06	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	939,06	100	
	1"	25,4	0,00	939,06	100	
	3/4"	19,1	0,00	939,06	100	
	1/2"	12,7	0,00	939,06	100	
	3/8"	9,5	0,00	939,06	100	
	Nº 4	4,76	0,70	938,36	100	
F I N O	Nº 10	2	15,00	923,36	98	<b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MÉDIA 17 AREIA FINA 14 SILTE - ARGILA 67
	Nº 40	0,42	15,90	77,91	81	
	Nº 100	0,15	11,70	66,21	69	
	Nº 200	0,075	2,30	63,91	67	







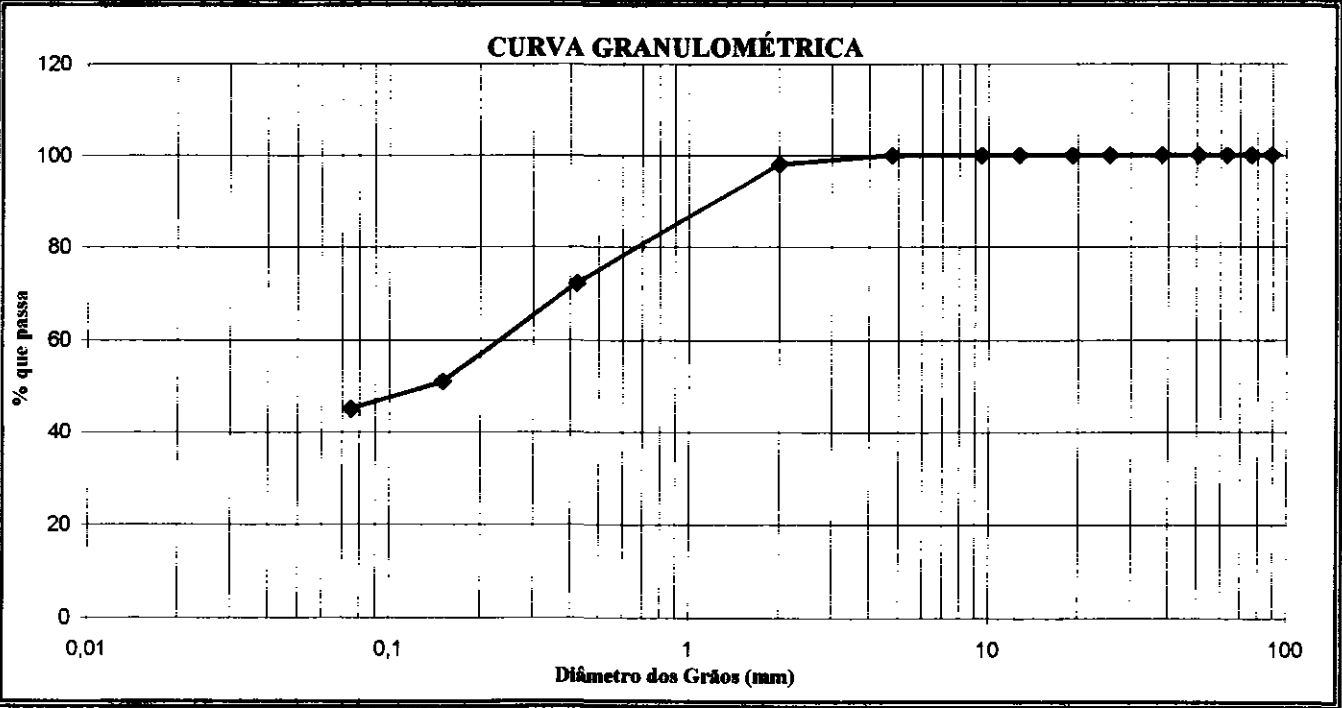
GH-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	09
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

CAPSULA Nº	8	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,44	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	56,16	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	20,20	
P b s (g)	53,53	P h PASSA # Nº 10 (g)	979,80	100,00
AGUA (g)	2,63	P s PASSA # Nº 10 (g)	920,86	93,98
SOLO SECO (g)	41,09	P AMOSTRA SECA (g)	941,06	93,98

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	941,06	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 45% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MÉDIA. 26 AREIA FINA. 27 SILTE - ARGILA. 45
	3"	76,2	0,00	941,06	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	941,06	100	
	2"	50,8	0,00	941,06	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	941,06	100	
	1"	25,4	0,00	941,06	100	
	3/4"	19,1	0,00	941,06	100	
	1/2"	12,7	0,00	941,06	100	
	3/8"	9,5	0,00	941,06	100	
	Nº 4	4,76	3,20	937,86	100	
F I N O	Nº 10	2	17,00	920,86	98	
	Nº 40	0,42	25,20	68,78	72	
	Nº 100	0,15	19,50	49,28	51	
	Nº 200	0,075	5,90	43,38	45	



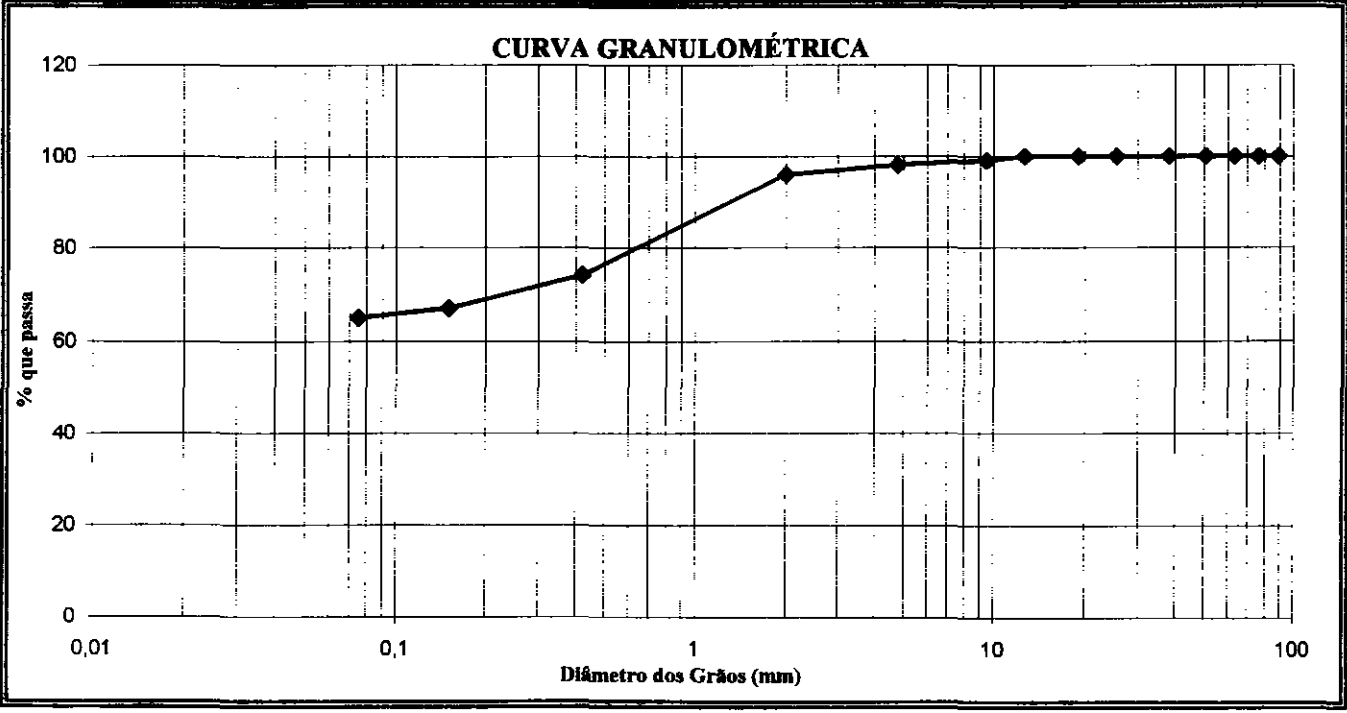


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	10
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,90

CAPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,81	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	53,44	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	38,76	
P b s (g)	50,57	P h PASSA # Nº 10 (g)	961,24	100,00
AGUA (g)	2,87	P s PASSA # Nº 10 (g)	893,35	92,94
SOLO SECO (g)	37,76	P AMOSTRA SECA (g)	932,11	92,94

UMIDADE %		7,60				
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	932,11	100	Areia síto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 65% de finos
	3"	76,2	0,00	932,11	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	932,11	100	
	2"	50,8	0,00	932,11	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	932,11	100	
	1"	25,4	0,00	932,11	100	
	3/4"	19,1	0,00	932,11	100	
	1/2"	12,7	2,74	929,37	100	
	3/8"	9,5	3,06	926,31	99	
	Nº 4	4,76	11,82	914,49	98	
F I N O	Nº 10	2	21,14	893,35	96	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 2 AREIA GROSSA 2 AREIA MÉDIA 22 AREIA FINA 9 SILTE - ARGILA 65
	Nº 40	0,42	21,10	71,84	74	
	Nº 100	0,15	7,24	64,60	67	
	Nº 200	0,075	2,15	62,45	65	



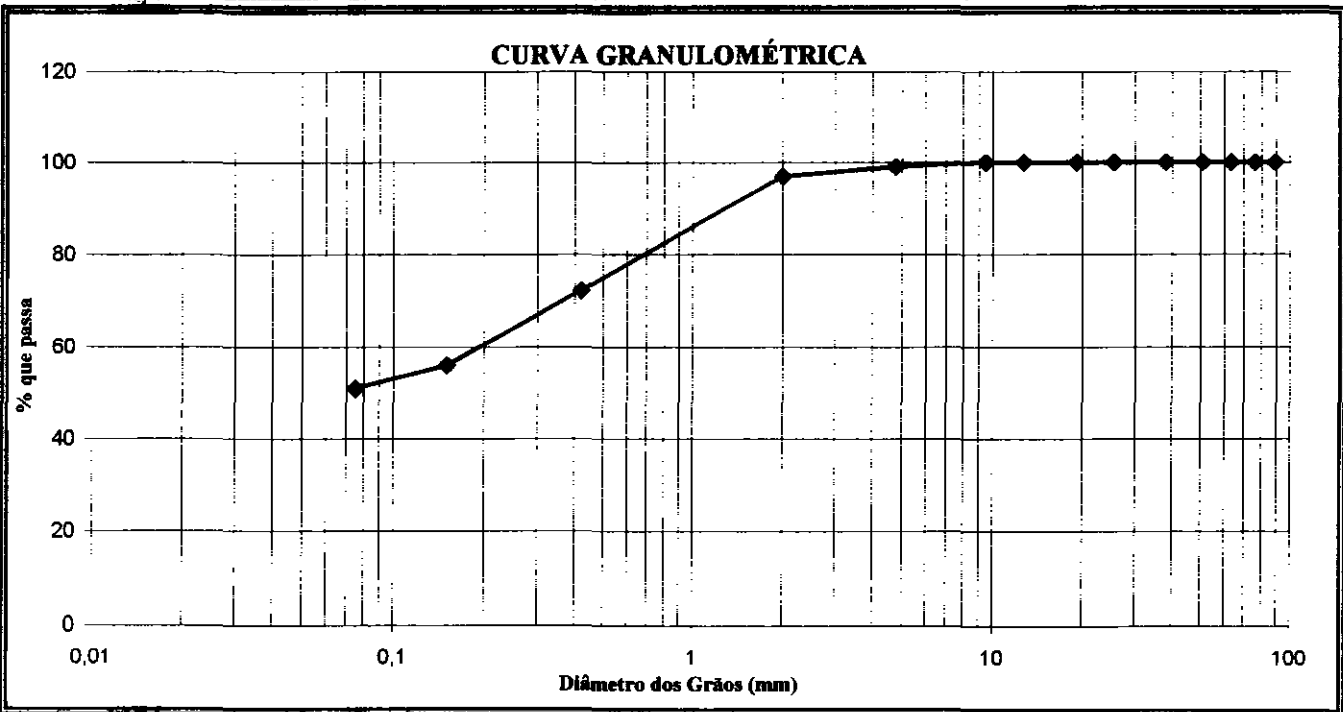


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	11
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,50

	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL	
CAPSULA Nº	30			
TARA (g)	12,76	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	57,05	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	26,81	
Pbs (g)	54,23	P h. PASSA # Nº 10 (g)	973,19	100,00
AGUA (g)	2,82	P s PASSA # Nº 10 (g)	911,23	93,63
SOLO SECO (g)	41,47	P AMOSTRA SECA (g)	938,04	93,63

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	938,04	100	Areia siltó-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 1 % de pedregulho, e cerca de 51% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 1 AREIA GROSSA. 2 AREIA MÉDIA 25 AREIA FINA. 21 SILTE - ARGILA 51
	3"	76,2	0,00	938,04	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	938,04	100	
	2"	50,8	0,00	938,04	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	938,04	100	
	1"	25,4	0,00	938,04	100	
	3/4"	19,1	0,00	938,04	100	
	1/2"	12,7	0,00	938,04	100	
	3/8"	9,5	3,04	935,00	100	
	Nº 4	4,76	3,92	931,08	99	
F I N O	Nº 10	2	19,85	911,23	97	
	Nº 40	0,42	24,04	69,59	72	
	Nº 100	0,15	15,43	54,16	56	
	Nº 200	0,075	4,68	49,48	51	



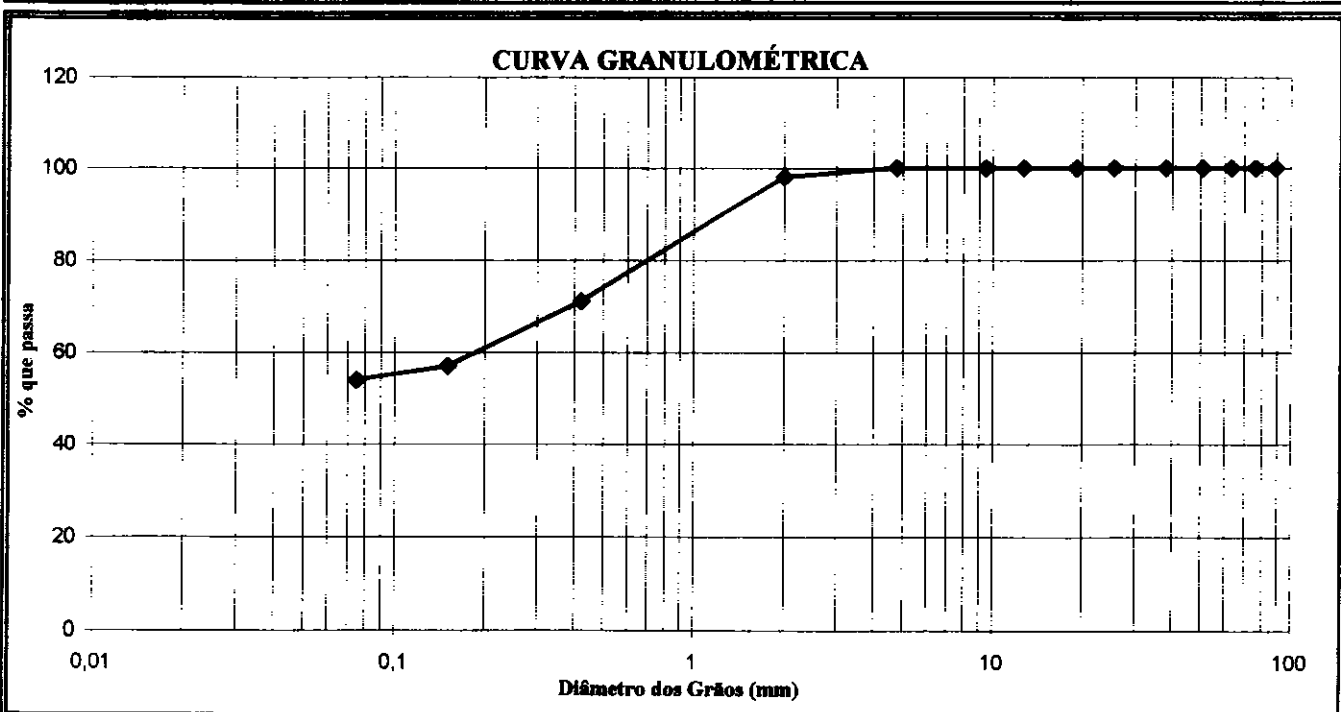


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

CÁPSULA Nº	4	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,88	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	54,10	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	20,28	
P b s (g)	51,26	P h. PASSA # Nº 10 (g)	979,72	100,00
AGUA (g)	2,84	P s PASSA # Nº 10 (g)	912,22	93,11
SOLO SECO (g)	38,38	P AMOSTRA SECA (g)	932,50	93,11

UMIDADE %		7,40				CLASSIFICAÇÃO
PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
POLEGADAS	mm					
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	932,50		100
	3"	76,2	0,00	932,50	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	932,50	100	
	2"	50,8	0,00	932,50	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	932,50	100	
	1"	25,4	0,00	932,50	100	
	3/4"	19,1	0,00	932,50	100	
	1/2"	12,7	0,00	932,50	100	
	3/8"	9,5	0,00	932,50	100	
	Nº 4	4,76	1,14	931,36	100	
Nº 10	2	19,14	912,22	98		
F I N O	Nº 40	0,42	25,94	67,17	71	
	Nº 100	0,15	12,62	54,55	57	
	Nº 200	0,075	3,24	51,31	54	



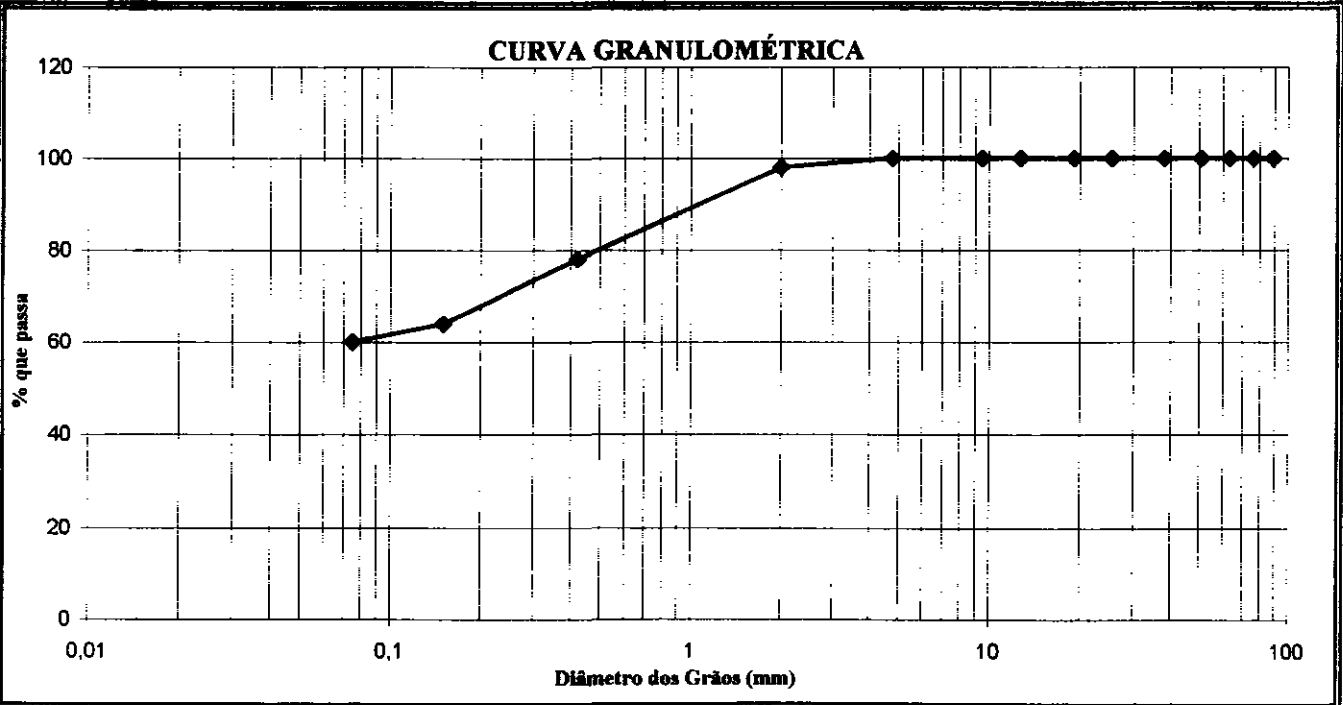


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,20

CAPSULA Nº	25	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	11,44	P UMIDO (g)	1000,00	
P bh (g)	55,78	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	18,45	
P bs (g)	52,61	P h. PASSA # Nº 10 (g)	981,55	100,00
AGUA (g)	3,17	P s PASSA # Nº 10 (g)	911,37	92,85
SOLO SECO (g)	41,17	P AMOSTRA SECA (g)	929,82	92,85

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	929,82	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 60% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MÉDIA 20 AREIA FINA 18 SILTE + ARGILA 60
	3"	76,2	0,00	929,82	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	929,82	100	
	2"	50,8	0,00	929,82	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	929,82	100	
	1"	25,4	0,00	929,82	100	
	3/4"	19,1	0,00	929,82	100	
	1/2"	12,7	0,00	929,82	100	
	3/8"	9,5	0,00	929,82	100	
	Nº 4	4,76	2,12	927,70	100	
Nº 10	2	16,33	911,37	98		
F I N O	Nº 40	0,42	19,12	73,73	78	
	Nº 100	0,15	12,93	60,80	64	
	Nº 200	0,075	3,62	57,18	60	



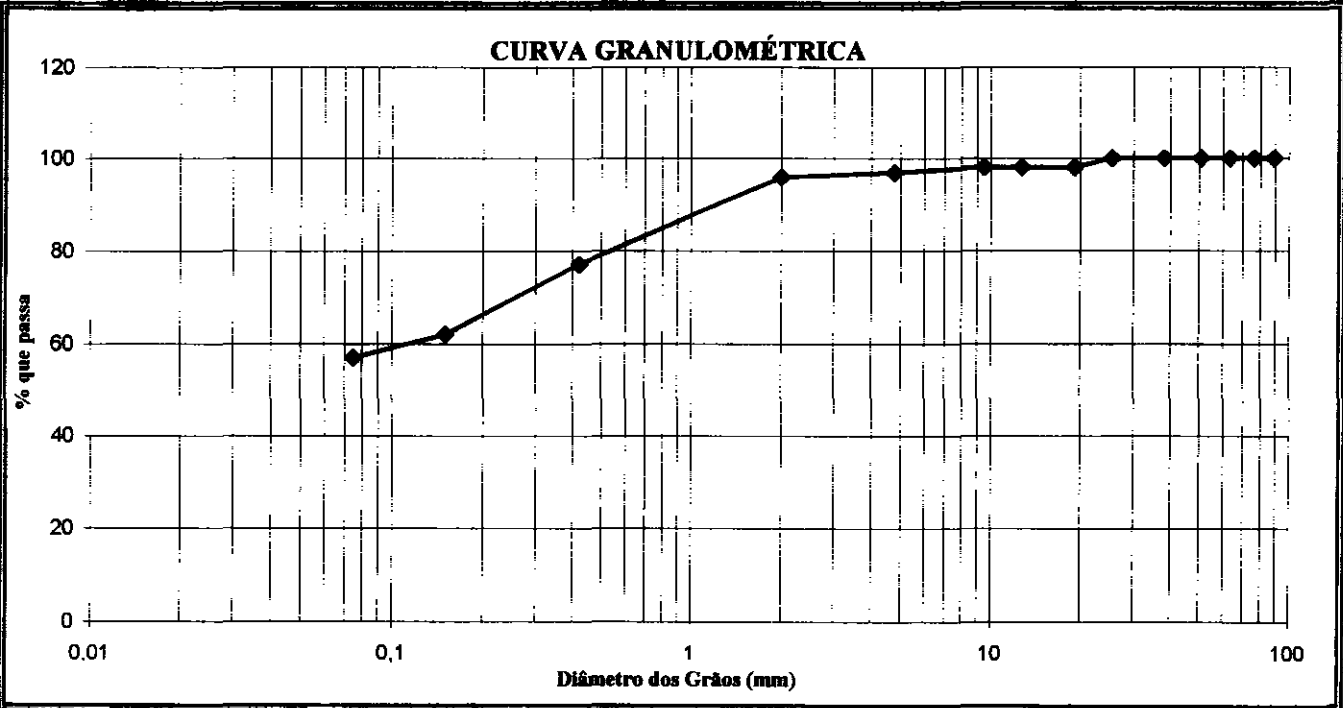


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	14
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
CAPSULA Nº	20		
TARA (g)	12,78	1000,00	
Pbh (g)	59,94	34,21	
Pbs (g)	57,78	965,79	100,00
AGUA (g)	2,16	921,56	95,42
SOLO SECO (g)	45,00	955,77	95,42

UMIDADE %		4,80				
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	955,77	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 3 % de pedregulho, e cerca de 57% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 3 AREIA GROSSA 1 AREIA MEDIA 19 AREIA FINA 20 SILTE + ARGILA 57
	3"	76,2	0,00	955,77	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	955,77	100	
	2"	50,8	0,00	955,77	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	955,77	100	
	1"	25,4	0,00	955,77	100	
	3/4"	19,1	21,42	934,35	98	
	1/2"	12,7	0,00	934,35	98	
	3/8"	9,5	0,00	934,35	98	
	Nº 4	4,76	4,03	930,32	97	
F I N O	Nº 10	2	8,76	921,56	96	
	Nº 40	0,42	18,54	76,88	77	
	Nº 100	0,15	15,32	61,56	62	
	Nº 200	0,075	4,92	56,64	57	



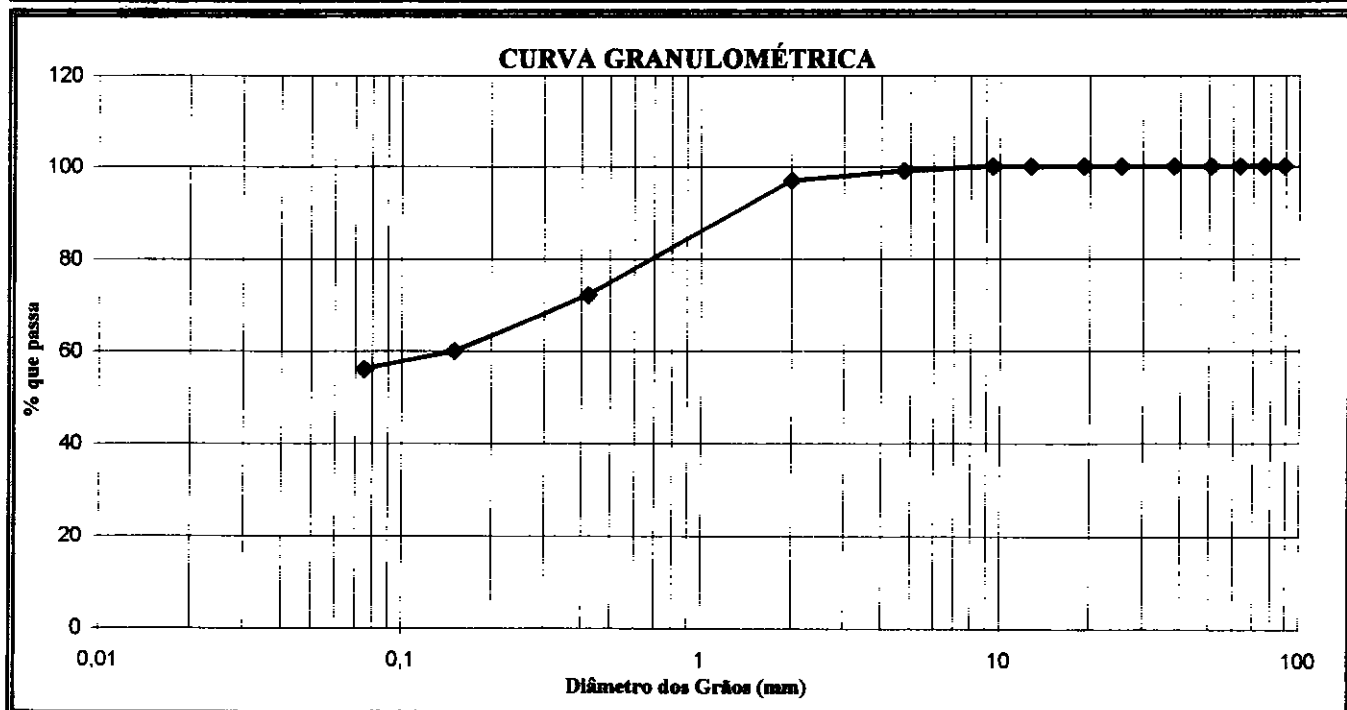


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	15
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,70

	CAPSULA Nº	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
	23	P UMIDO (g)	1000,00	
TARA (g)	11,84	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	30,66	
P b h (g)	52,36	P h. PASSA # Nº 10 (g)	969,34	100,00
P b s (g)	49,78	P s PASSA # Nº 10 (g)	907,62	93,63
AGUA (g)	2,58	P AMOSTRA SECA (g)	938,28	93,63
SOLO SECO (g)	37,94			

UMIDADE %		6,80				
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	938,28	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 1 % de pedregulho, e cerca de 56% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 1 AREIA GROSSA 2 AREIA MÉDIA 25 AREIA FINA 16 SILTE + ARGILA 56
	3"	76,2	0,00	938,28	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	938,28	100	
	2"	50,8	0,00	938,28	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	938,28	100	
	1"	25,4	0,00	938,28	100	
	3/4"	19,1	0,00	938,28	100	
	1/2"	12,7	0,00	938,28	100	
	3/8"	9,5	0,00	938,28	100	
	Nº 4	4,76	5,74	932,54	99	
F I N O	Nº 10	2	24,92	907,62	97	
	Nº 40	0,42	24,12	69,51	72	
	Nº 100	0,15	11,73	57,78	60	
	Nº 200	0,075	3,52	54,26	56	



000143

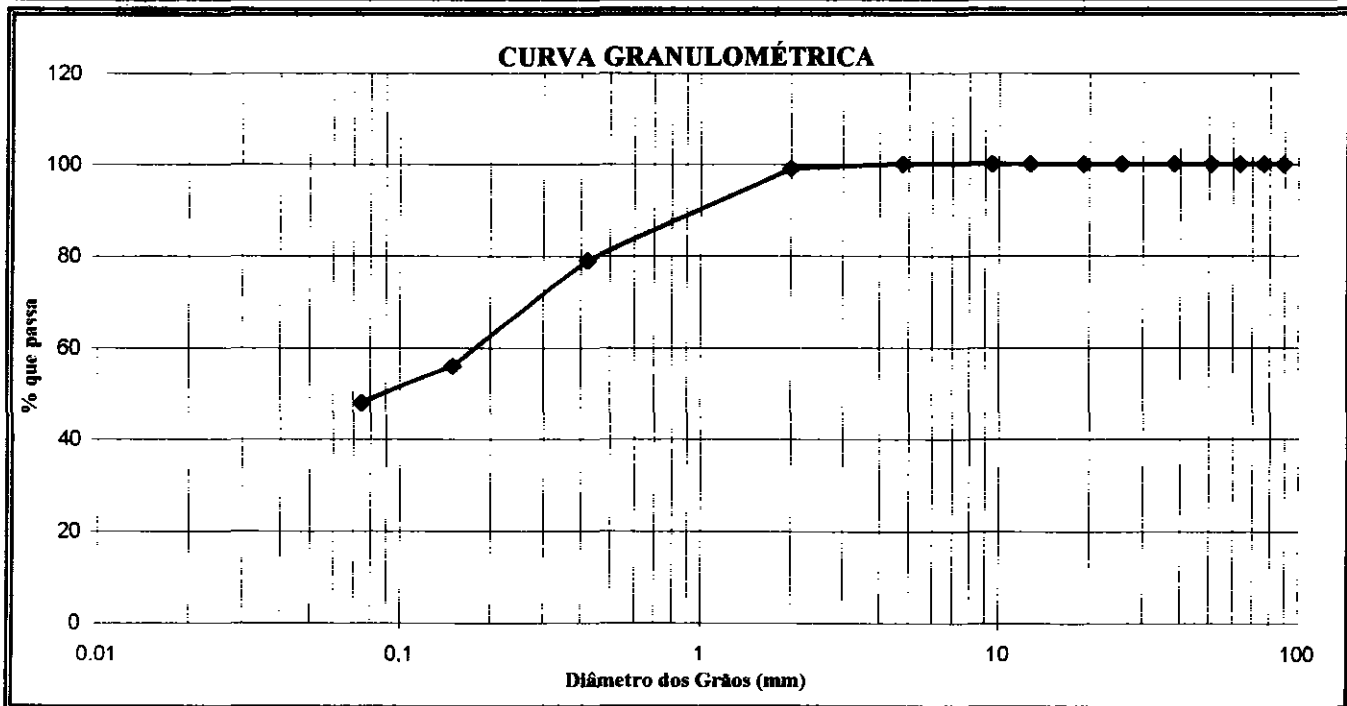


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,25

CAPSULA Nº	6	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,66	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	62,01	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	12,50	
Pbs (g)	59,23	P h. PASSA # Nº 10 (g)	987,50	100,00
AGUA (g)	2,78	P s PASSA # Nº 10 (g)	930,73	94,25
SOLO SECO (g)	45,57	P AMOSTRA SECA (g)	943,23	94,25

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	943,23	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 48% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)
	3"	76,2	0,00	943,23	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	943,23	100	
	2"	50,8	0,00	943,23	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	943,23	100	
	1"	25,4	0,00	943,23	100	
	3/4"	19,1	0,00	943,23	100	
	1/2"	12,7	0,00	943,23	100	
	3/8"	9,5	0,00	943,23	100	
	Nº 4	4,76	0,20	943,03	100	
F I N O	Nº 10	2	12,30	930,73	99	PEDREGULHO 0
	Nº 40	0,42	19,50	74,75	79	AREIA GROSSA 1
	Nº 100	0,15	21,20	53,55	56	AREIA MEDIA 20
	Nº 200	0,075	8,00	45,55	48	AREIA FINA 31 SILTE - ARGILA 48





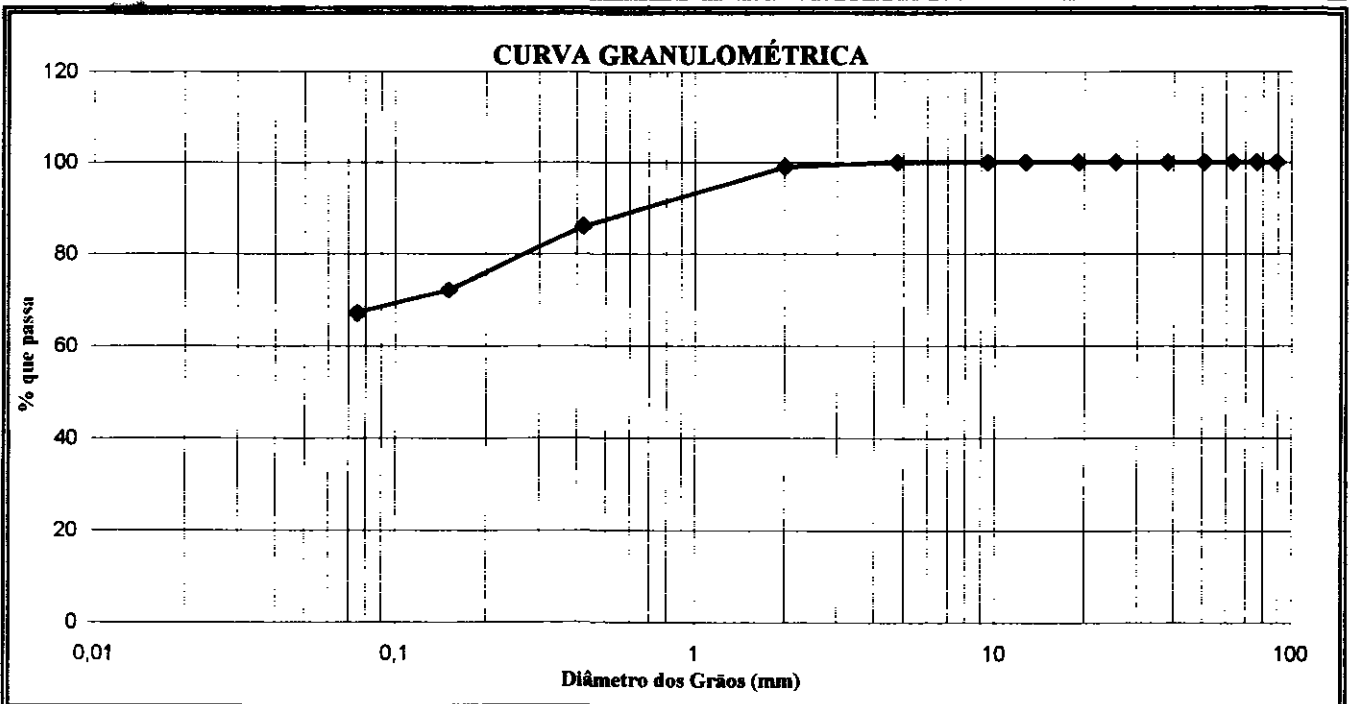


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

CAPSULA Nº	5	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,38	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	63,90	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	10,50	
P b s (g)	60,44	P h PASSA # Nº 10 (g)	989,50	100,00
AGUA (g)	3,46	P s PASSA # Nº 10 (g)	923,04	93,28
SOLO SECO (g)	48,06	P AMOSTRA SECA (g)	933,54	93,28

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	933,54	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 67% de finos
	3"	76,2	0,00	933,54	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	933,54	100	
	2"	50,8	0,00	933,54	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	933,54	100	
	1"	25,4	0,00	933,54	100	
	3/4"	19,1	0,00	933,54	100	
	1/2"	12,7	0,00	933,54	100	
	3/8"	9,5	0,00	933,54	100	
	Nº 4	4,76	0,40	933,14	100	
F I N O	Nº 10	2	10,10	923,04	99	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 1 AREIA MEDIA 13 AREIA FINA 19 SILTE + ARGILA 67
	Nº 40	0,42	11,90	81,38	86	
	Nº 100	0,15	13,60	67,78	72	
	Nº 200	0,075	4,70	63,08	67	



000145

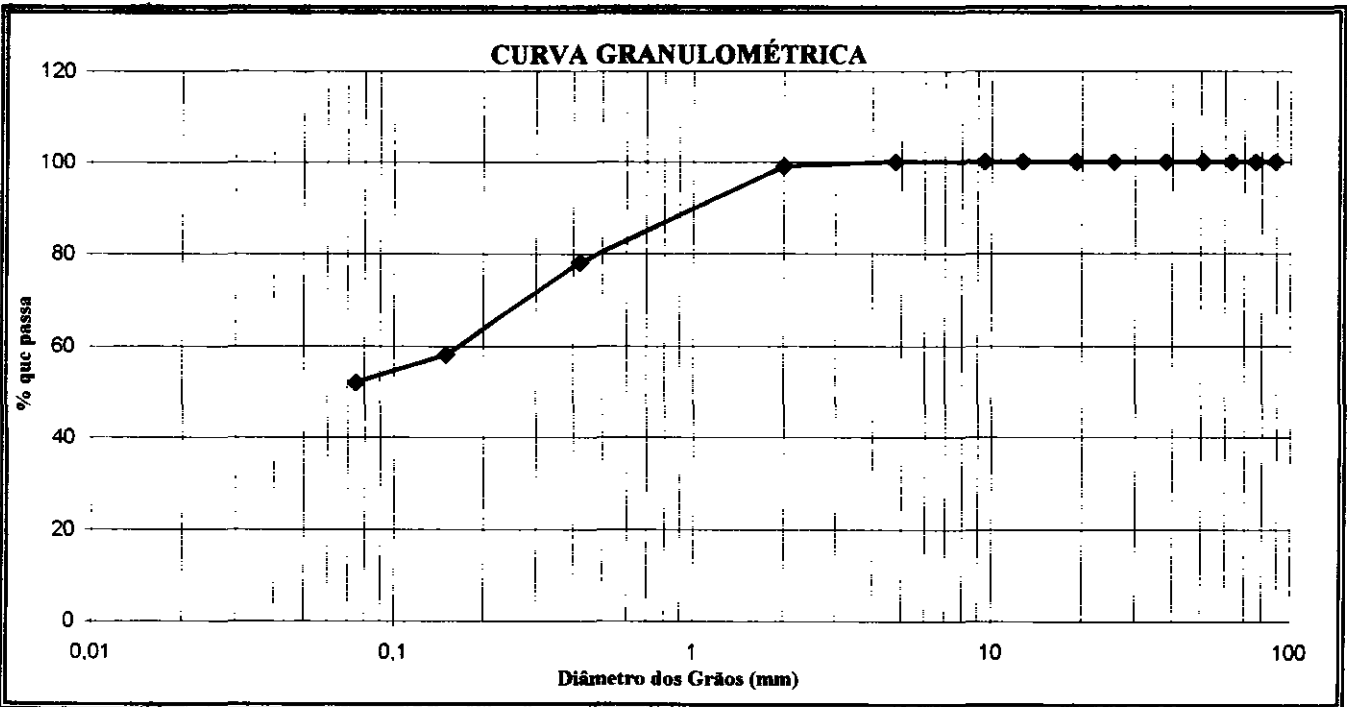


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

CAPSULA Nº	17	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,72	P UMIDO (g)	1000,00	
P bh (g)	59,99	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	12,16	
P bs (g)	56,98	P h. PASSA # Nº 10 (g)	987,84	100,00
AGUA (g)	3,01	P s PASSA # Nº 10 (g)	924,94	93,63
SOLO SECO (g)	44,26	P AMOSTRA SECA (g)	937,10	93,63

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	937,10	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 52% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 1 AREIA MEDIA 21 AREIA FINA 26 SILTE - ARGILA 52
	3"	76,2	0,00	937,10	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	937,10	100	
	2"	50,8	0,00	937,10	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	937,10	100	
	1"	25,4	0,00	937,10	100	
	3/4"	19,1	0,00	937,10	100	
	1/2"	12,7	0,00	937,10	100	
	3/8"	9,5	0,00	937,10	100	
	Nº 4	4,76	0,34	936,76	100	
Nº 10	2	11,82	924,94	99		
F I N O	Nº 40	0,42	19,74	73,89	78	
	Nº 100	0,15	19,12	54,77	58	
	Nº 200	0,075	5,93	48,84	52	



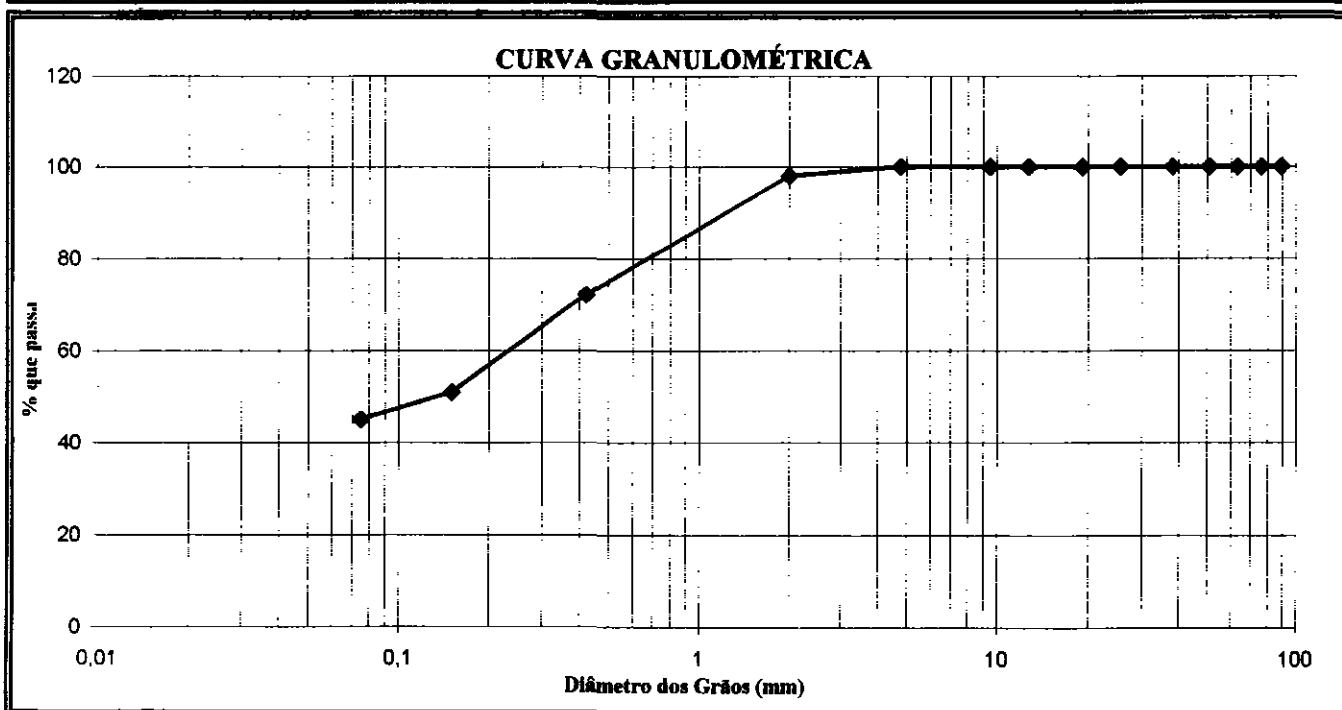


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,00

CAPSULA Nº	13	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,05	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	53,98	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	17,18	
Pbs (g)	51,41	P h. PASSA # Nº 10 (g)	982,82	100,00
ÁGUA (g)	2,57	P s PASSA # Nº 10 (g)	921,11	93,72
SOLO SECO (g)	38,36	P AMOSTRA SECA (g)	938,29	93,72

UMIDADE %		6,70				CLASSIFICAÇÃO	
PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		
POLEGADAS	mm						
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	938,29		100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 45% de finos
	3"	76,2	0,00	938,29	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	938,29	100		
	2"	50,8	0,00	938,29	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	938,29	100		
	1"	25,4	0,00	938,29	100		
	3/4"	19,1	0,00	938,29	100		
	1/2"	12,7	0,00	938,29	100		
	3/8"	9,5	0,00	938,29	100		
	Nº 4	4,76	0,36	937,93	100		
F I N O	Nº 10	2	16,82	921,11	98	AREIA GROSSA	2
	Nº 40	0,42	25,34	68,38	72	AREIA MÉDIA	26
	Nº 100	0,15	19,42	48,96	51	AREIA FINA	27
	Nº 200	0,075	6,23	42,73	45	SILTE + ARGILA	45



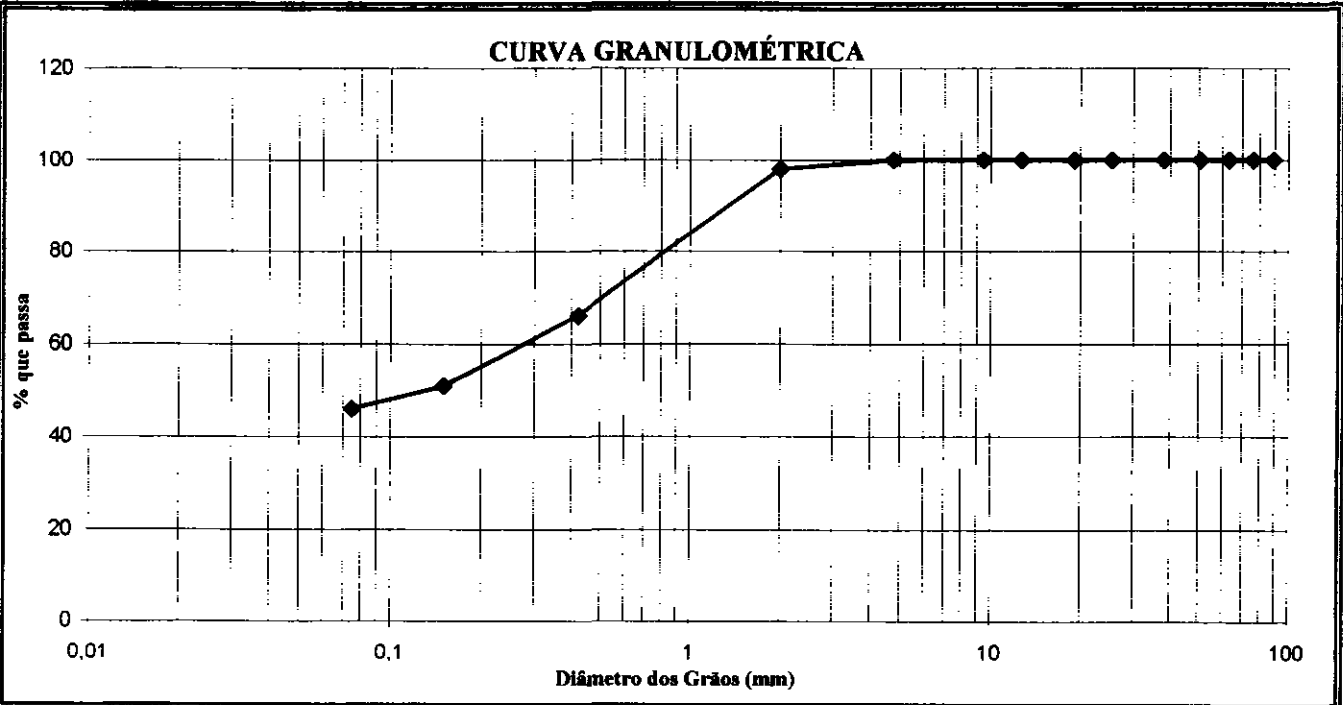


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,55

CAPSULA Nº	12	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,08	P UMIDO (g)	1000,00	
P <sub>bh</sub> (g)	50,87	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	21,24	
P <sub>bs</sub> (g)	48,40	P <sub>h</sub> PASSA # Nº 10 (g)	978,76	100,00
AGUA (g)	2,47	P <sub>s</sub> PASSA # Nº 10 (g)	916,44	93,63
SOLO SECO (g)	36,32	P AMOSTRA SECA (g)	937,68	93,63

UMIDADE %		6,80					
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	937,68	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 46% de finos	
	3"	76,2	0,00	937,68	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	937,68	100		
	2"	50,8	0,00	937,68	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	937,68	100		
	1"	25,4	0,00	937,68	100		
	3/4"	19,1	0,00	937,68	100		
	1/2"	12,7	0,00	937,68	100		
	3/8"	9,5	0,00	937,68	100		
	Nº 4	4,76	0,00	937,68	100		
Nº 10	2	21,24	916,44	98			
F I N O	Nº 40	0,42	30,52	63,11	66		
	Nº 100	0,15	14,75	48,36	51		
	Nº 200	0,075	4,08	44,28	46		
			COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA (%)				
						PEDREGULHO	0
						AREIA GROSSA	2
						AREIA MEDIA	32
						AREIA FINA	20
						SILTE - ARGILA	46





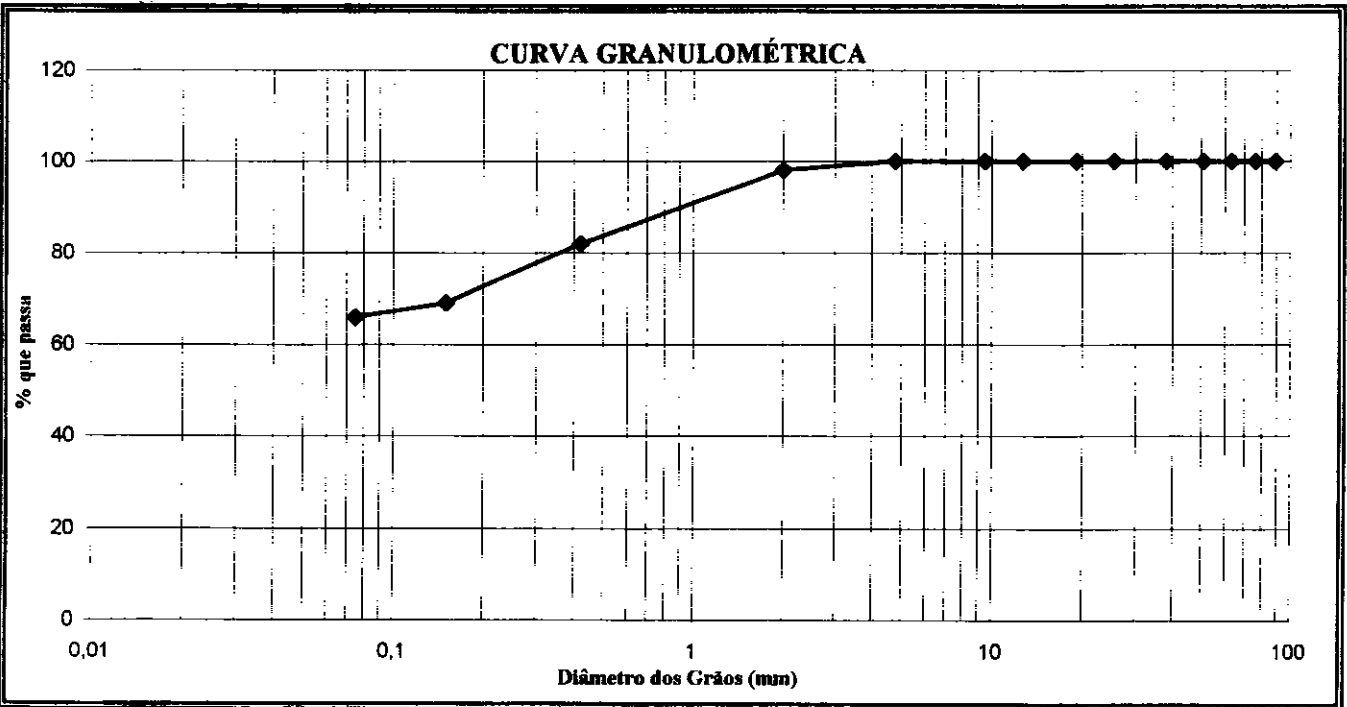
GHG

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,95

CAPSULA Nº	9	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,58	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	54,77	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	19,18	
P b s (g)	51,90	P h PASSA # Nº 10 (g)	980,82	100,00
AGUA (g)	2,87	P s PASSA # Nº 10 (g)	914,09	93,20
SOLO SECO (g)	39,32	P AMOSTRA SECA (g)	933,27	93,20

UMIDADE %		7,30				
	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	933,27	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 66% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MEDIA 16 AREIA FINA 16 SILTE - ARGILA 66
	3"	76,2	0,00	933,27	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	933,27	100	
	2"	50,8	0,00	933,27	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	933,27	100	
	1"	25,4	0,00	933,27	100	
	3/4"	19,1	0,00	933,27	100	
	1/2"	12,7	0,00	933,27	100	
	3/8"	9,5	0,00	933,27	100	
	Nº 4	4,76	2,76	930,51	100	
Nº 10	2	16,42	914,09	98		
F I N O	Nº 40	0,42	15,28	77,92	82	
	Nº 100	0,15	12,04	65,88	69	
	Nº 200	0,075	3,56	62,32	66	



000149



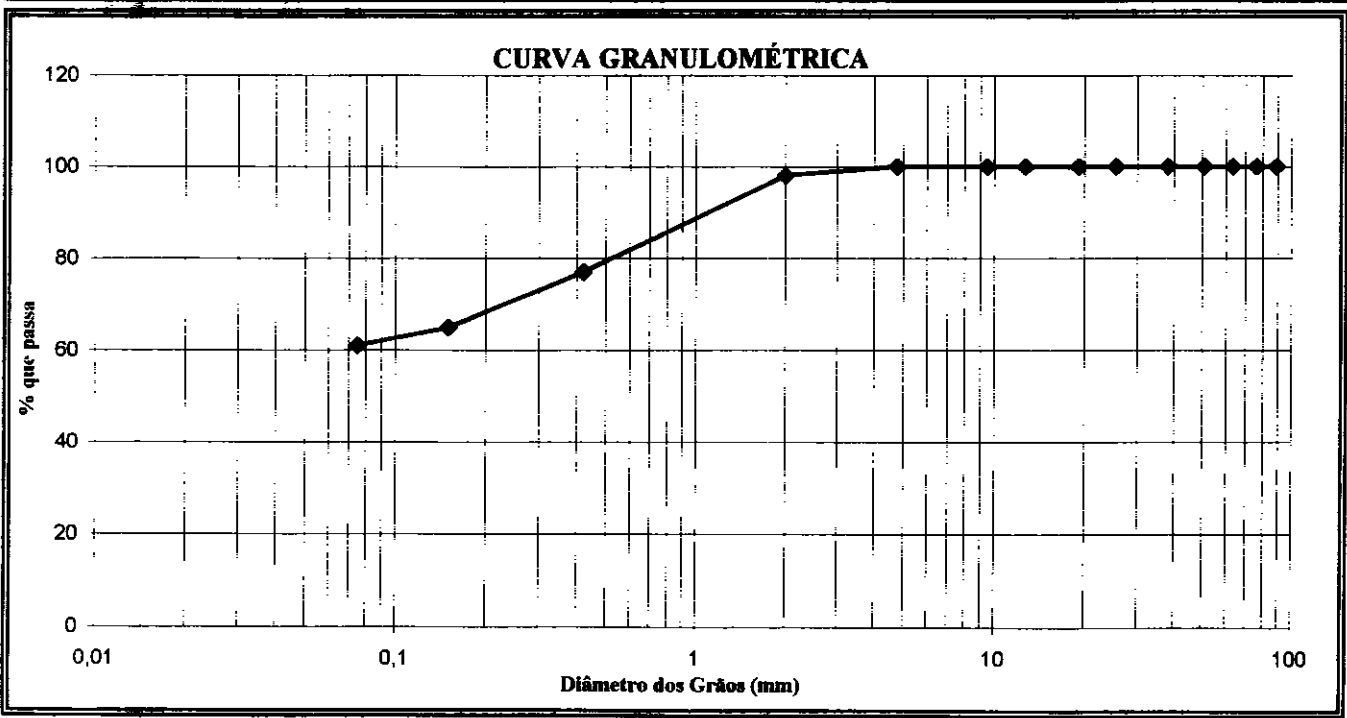
01-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	07
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,10

CAPSULA Nº	28	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,48	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	54,96	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	19,36	
Pbs (g)	51,85	Ph. PASSA # Nº 10 (g)	980,64	100,00
AGUA (g)	3,11	Ps PASSA # Nº 10 (g)	908,84	92,68
SOLO SECO (g)	39,37	P AMOSTRA SECA (g)	928,20	92,68

UMIDADE %		7,90				CLASSIFICAÇÃO	
PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		
POLEGADAS	mm						
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	928,20		100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 61% de finos
	3"	76,2	0,00	928,20	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	928,20	100		
	2"	50,8	0,00	928,20	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	928,20	100		
	1"	25,4	0,00	928,20	100		
	3/4"	19,1	0,00	928,20	100		
	1/2"	12,7	0,00	928,20	100		
	3/8"	9,5	0,00	928,20	100		
	Nº 4	4,76	1,82	926,38	100		
F I N O	Nº 10	2	17,54	908,84	98	PEDREGULHO	0
	Nº 40	0,42	19,54	73,14	77	AREIA GROSSA.	2
	Nº 100	0,15	12,08	61,06	65	AREIA MEDIA	21
	Nº 200	0,075	3,53	57,53	61	AREIA FINA	16
						SILTE - ARGILA	61



000150



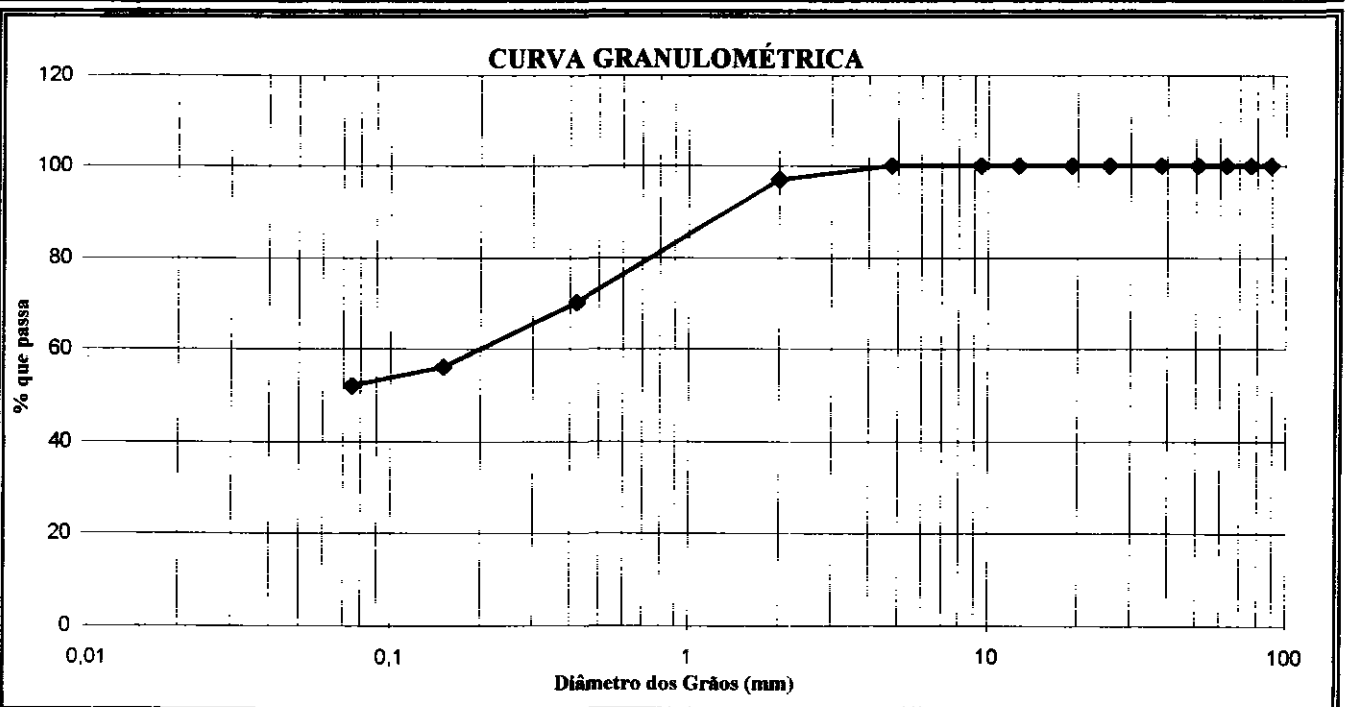
GH-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	08
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,80

CAPSULA Nº	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
18	P UMIDO (g)	1000,00	
TARA (g)	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	27,66	
P b h (g)	P h. PASSA # Nº 10 (g)	972,34	100,00
P b s (g)	P s PASSA # Nº 10 (g)	907,03	93,28
AGUA (g)	P AMOSTRA SECA (g)	934,69	93,28
SOLO SECO (g)			

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	934,69	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho. e cerca de 52% de finos
	3"	76,2	934,69	100	
	2 1/2"	63,3	934,69	100	
	2"	50,8	934,69	100	
	1 1/2"	38,1	934,69	100	
	1"	25,4	934,69	100	
	3/4"	19,1	934,69	100	
	1/2"	12,7	934,69	100	
	3/8"	9,5	934,69	100	
	Nº 4	4,76	932,17	100	
F I N O	Nº 10	25,14	907,03	97	<b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 3 AREIA MEDIA 27 AREIA FINA 18 SILTE + ARGILA 52
	Nº 40	25,62	67,66	70	
	Nº 100	13,84	53,82	56	
	Nº 200	3,53	50,29	52	

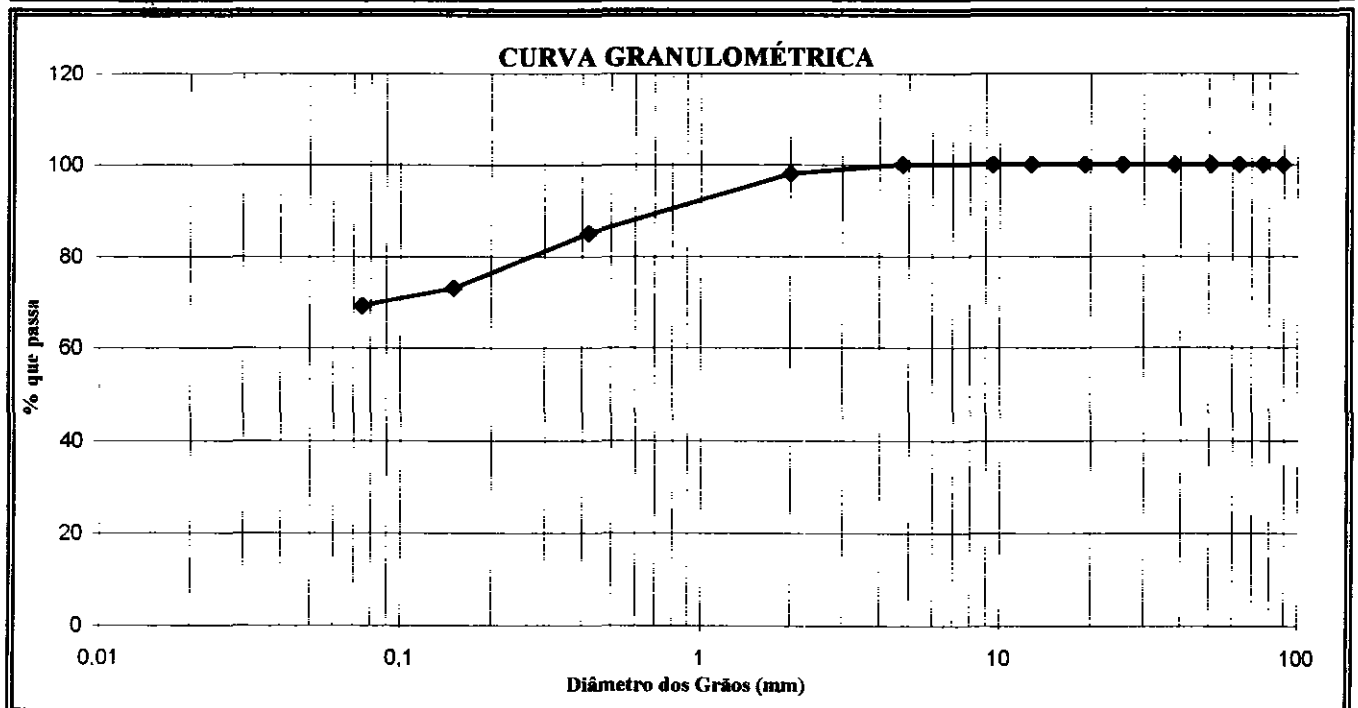


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	09
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

CAPSULA Nº	14	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12.50	P UMIDO (g)	1000,00	
P <sub>hh</sub> (g)	56.07	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	15.96	
P <sub>bs</sub> (g)	53.03	P <sub>h</sub> PASSA # Nº 10 (g)	984.04	100,00
AGUA (g)	3.04	P <sub>s</sub> PASSA # Nº 10 (g)	915.39	93.02
SOLO SECO (g)	40.53	P AMOSTRA SECA (g)	931.35	93.02

UMIDADE %		7,50				
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	931.35	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 69% de finos  <b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MEDIA 13 AREIA FINA 16 SILTE - ARGILA 69
	3"	76.2	0,00	931.35	100	
	2 1/2"	63.3	0,00	931.35	100	
	2"	50.8	0,00	931.35	100	
	1 1/2"	38.1	0,00	931.35	100	
	1"	25.4	0,00	931.35	100	
	3/4"	19.1	0,00	931.35	100	
	1/2"	12.7	0,00	931.35	100	
	3/8"	9.5	0,00	931.35	100	
	Nº 4	4.76	0,92	930.43	100	
F I N O	Nº 10	2	15,04	915,39	98	
	Nº 40	0,42	11,93	81,09	85	
	Nº 100	0,15	11,42	69,67	73	
	Nº 200	0,075	4,24	65,43	69	



000152



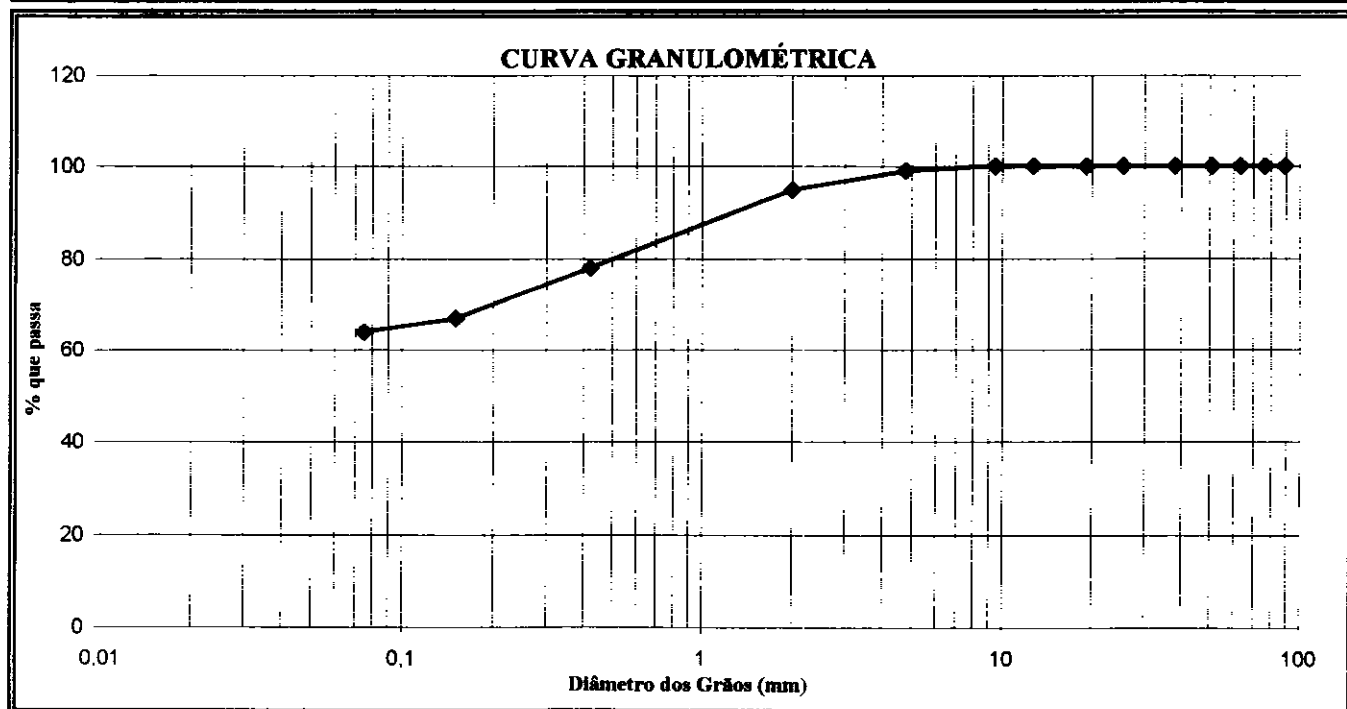


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	10
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,15

CAPSULA Nº	7	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARÀ (g)	12,44	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	52,19	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	45,49	
Pbs (g)	49,52	P h PASSA # Nº 10 (g)	954,51	100,00
AGUA (g)	2,67	P s PASSA # Nº 10 (g)	890,40	93,28
SOLO SECO (g)	37,08	P AMOSTRA SECA (g)	935,89	93,28

UMIDADE %		7,20					
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	935,89	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 1 % de pedregulho, e cerca de 64% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 1 AREIA GROSSA 4 AREIA MÉDIA 17 AREIA FINA 14 SILTE + ARGILA 64	
	3"	76,2	0,00	935,89	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	935,89	100		
	2"	50,8	0,00	935,89	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	935,89	100		
	1"	25,4	0,00	935,89	100		
	3/4"	19,1	0,00	935,89	100		
	1/2"	12,7	0,00	935,89	100		
	3/8"	9,5	0,00	935,89	100		
	Nº 4	4,76	13,34	922,55	99		
F I N O	Nº 10	2	32,15	890,40	95		
	Nº 40	0,42	16,62	76,66	78		
	Nº 100	0,15	10,44	66,22	67		
	Nº 200	0,075	3,08	63,14	64		



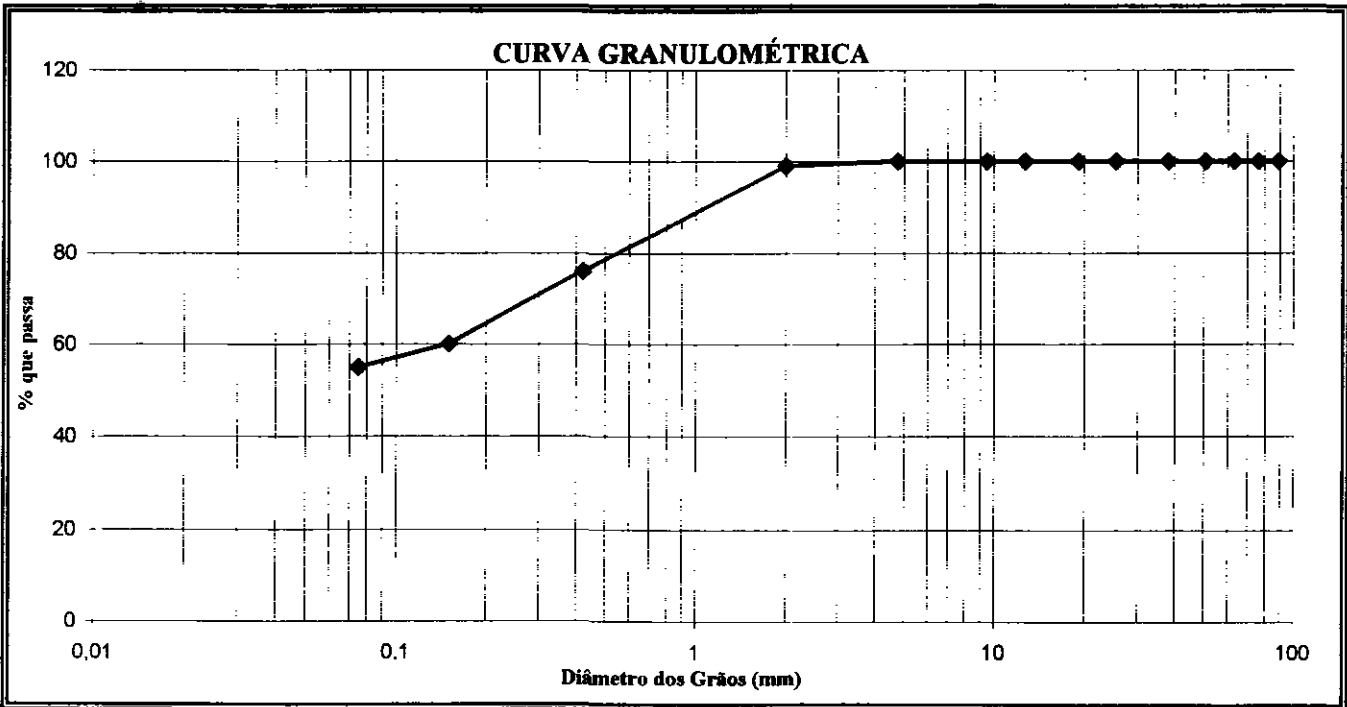


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	11
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,88

CAPSULA Nº	11	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	11,48	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	56,11	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	6,58	
P b s (g)	53,19	P h PASSA # Nº 10 (g)	993,42	100,00
AGUA (g)	2,92	P s PASSA # Nº 10 (g)	928,43	93,46
SOLO SECO (g)	41,71	P AMOSTRA SECA (g)	935,01	93,46

UMIDADE %		7,00																
	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	935,01	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 55% de finos												
	3"	76,2	0,00	935,01	100													
	2 1/2"	63,3	0,00	935,01	100													
	2"	50,8	0,00	935,01	100													
	1 1/2"	38,1	0,00	935,01	100													
	1"	25,4	0,00	935,01	100													
	3/4"	19,1	0,00	935,01	100													
	1/2"	12,7	0,00	935,01	100													
	3/8"	9,5	0,00	935,01	100													
	Nº 4	4,76	1,24	933,77	100													
F I N O	Nº 10	2	5,34	928,43	99	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</td> </tr> <tr> <td>PEDREGULHO</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>AREIA GROSSA</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>AREIA MÉDIA</td> <td style="text-align: right;">23</td> </tr> <tr> <td>AREIA FINA</td> <td style="text-align: right;">21</td> </tr> <tr> <td>SILTE + ARGILA</td> <td style="text-align: right;">55</td> </tr> </table>	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		PEDREGULHO	0	AREIA GROSSA	1	AREIA MÉDIA	23	AREIA FINA	21	SILTE + ARGILA	55
	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)																	
	PEDREGULHO	0																
	AREIA GROSSA	1																
AREIA MÉDIA	23																	
AREIA FINA	21																	
SILTE + ARGILA	55																	
Nº 40	0,42	21,92	71,54	76														
Nº 100	0,15	15,06	56,48	60														
Nº 200	0,075	4,94	51,54	55														





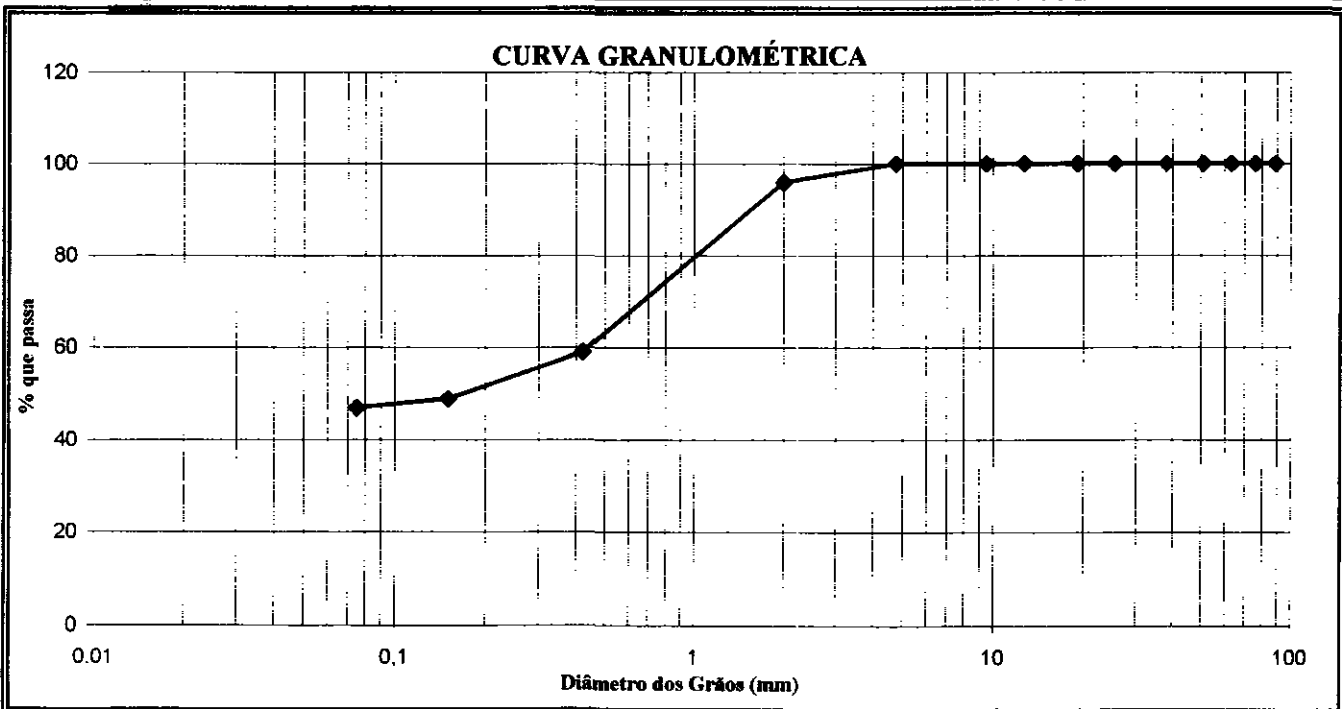
GHG

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,10

CAPSULA Nº	2	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,80	P UMIDO (g)	1000,00	
P <sub>bh</sub> (g)	55,14	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	37,89	
P <sub>bs</sub> (g)	52,22	P <sub>h</sub> PASSA # Nº 10 (g)	962,11	100,00
AGUA (g)	2,92	P <sub>s</sub> PASSA # Nº 10 (g)	894,15	92,94
SOLO SECO (g)	38,42	P AMOSTRA SECA (g)	932,04	92,94

UMIDADE %		7,60					
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	932,04	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 47% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)	
	3"	76,2	0,00	932,04	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	932,04	100		
	2"	50,8	0,00	932,04	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	932,04	100		
	1"	25,4	0,00	932,04	100		
	3/4"	19,1	0,00	932,04	100		
	1/2"	12,7	0,00	932,04	100		
	3/8"	9,5	0,00	932,04	100		
	Nº 4	4,76	2,75	929,29	100		
F I N O	Nº 10	2	35,14	894,15	96	PEDREGULHO	0
	Nº 40	0,42	35,62	57,32	59	AREIA GROSSA	4
	Nº 100	0,15	9,56	47,76	49	AREIA MÉDIA	37
	Nº 200	0,075	1,84	45,92	47	AREIA FINA	12
						SILTE - ARGILA	47



000155

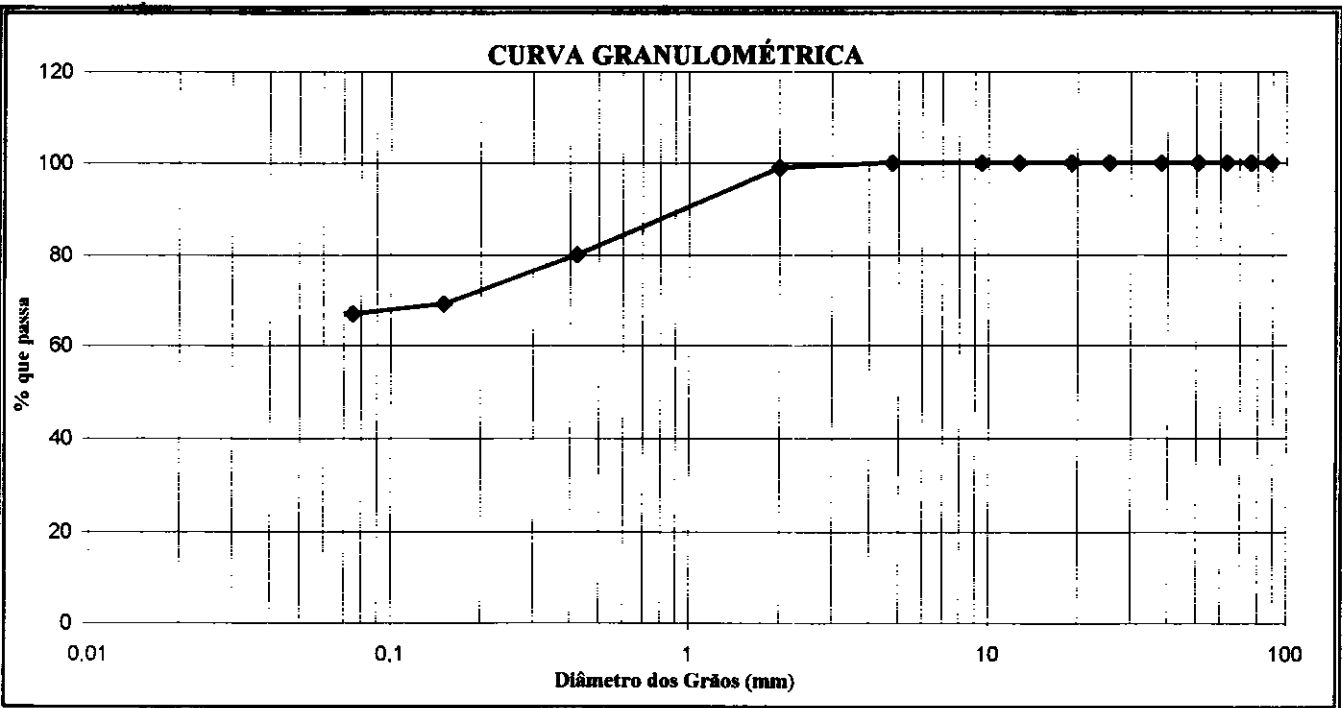


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBR A	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

CÁPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	11,84	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	54,40	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	13,06	
P b s (g)	51,69	P h PASSA # Nº 10 (g)	986,94	100,00
AGUA (g)	2,71	P s PASSA # Nº 10 (g)	924,10	93,63
SOLO SECO (g)	39,85	P AMOSTRA SECA (g)	937,16	93,63

UMIDADE %		6,80				
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	937,16	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 67% de finos
	3"	76,2	0,00	937,16	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	937,16	100	
	2"	50,8	0,00	937,16	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	937,16	100	
	1"	25,4	0,00	937,16	100	
	3/4"	19,1	0,00	937,16	100	
	1/2"	12,7	0,00	937,16	100	
	3/8"	9,5	0,00	937,16	100	
	Nº 4	4,76	0,44	936,72	100	
F I N O	Nº 10	2	12,62	924,10	99	<b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 1 AREIA MEDIA 19 AREIA FINA 13 SILTE - ARGILA 67
	Nº 40	0,42	18,10	75,53	80	
	Nº 100	0,15	9,94	65,59	69	
	Nº 200	0,075	2,23	63,36	67	



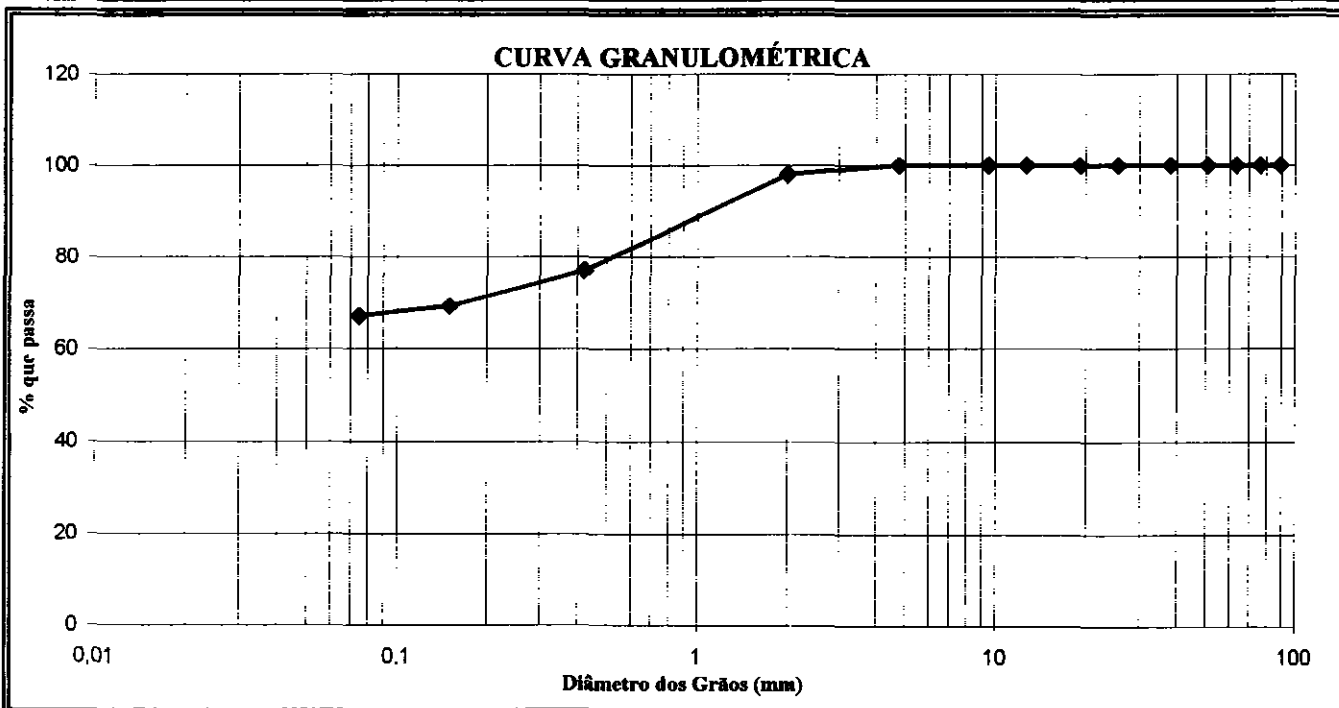


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	14
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,80

CAPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	14,26	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	54,75	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	19,32	
Pbs (g)	51,89	P h PASSA # Nº 10 (g)	980,68	100,00
AGUA (g)	2,86	P s PASSA # Nº 10 (g)	911,41	92,94
SOLO SECO (g)	37,63	P AMOSTRA SECA (g)	930,73	92,94

UMIDADE %		7,60					
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	930.73	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 0 % de pedregulho, e cerca de 67% de finos	
	3"	76.2	0,00	930.73	100		
	2 1/2"	63.3	0,00	930.73	100		
	2"	50.8	0,00	930.73	100		
	1 1/2"	38.1	0,00	930.73	100		
	1"	25.4	0,00	930.73	100		
	3/4"	19.1	0,00	930.73	100		
	1/2"	12.7	0,00	930.73	100		
	3/8"	9.5	0,80	929.93	100		
	Nº 4	4.76	1,42	928.51	100		
F I N O	Nº 10	2	17,10	911.41	98	<b>COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</b>  PEDREGULHO 0 AREIA GROSSA 2 AREIA MEDIA 21 AREIA FINA 10 SILTE + ARGILA 67	
	Nº 40	0.42	19,62	73.32	77		
	Nº 100	0.15	7,74	65,58	69		
	Nº 200	0.075	1,73	63,85	67		





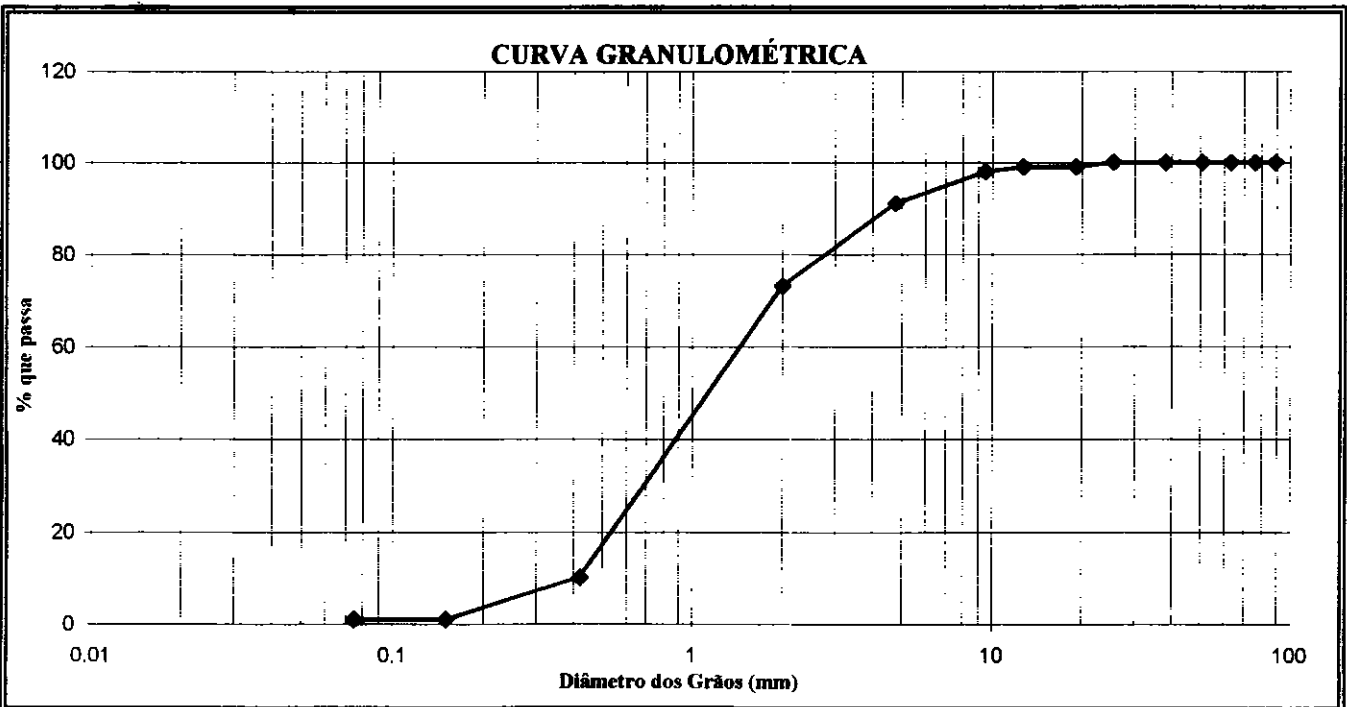
G-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,45

CAPSULA Nº	3	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,48	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	60,65	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	268,80	
P b s (g)	60,61	P h PASSA # Nº 10 (g)	731,20	100,00
AGUA (g)	0,04	P s PASSA # Nº 10 (g)	730,62	99,92
SOLO SECO (g)	47,13	P AMOSTRA SECA (g)	999,42	99,92

UMIDADE %		0,08				CLASSIFICAÇÃO	
PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		
POLEGADAS	mm						
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	999,42		100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada. Com cerca de 9 % de pedregulho, e cerca de 1% de finos
	3"	76,2	0,00	999,42	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	999,42	100		
	2"	50,8	0,00	999,42	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	999,42	100		
	1"	25,4	0,00	999,42	100		
	3/4"	19,1	10,90	988,52	99		
	1/2"	12,7	0,00	988,52	99		
	3/8"	9,5	11,30	977,22	98		
	Nº 4	4,76	65,90	911,32	91		
F I N O	Nº 10	2	180,70	730,62	73	AREIA GROSSA	18
	Nº 40	0,42	85,70	14,22	10	AREIA MEDIA	63
	Nº 100	0,15	12,60	1,62	1	AREIA FINA	9
	Nº 200	0,075	0,20	1,42	1	SILTE + ARGILA	1





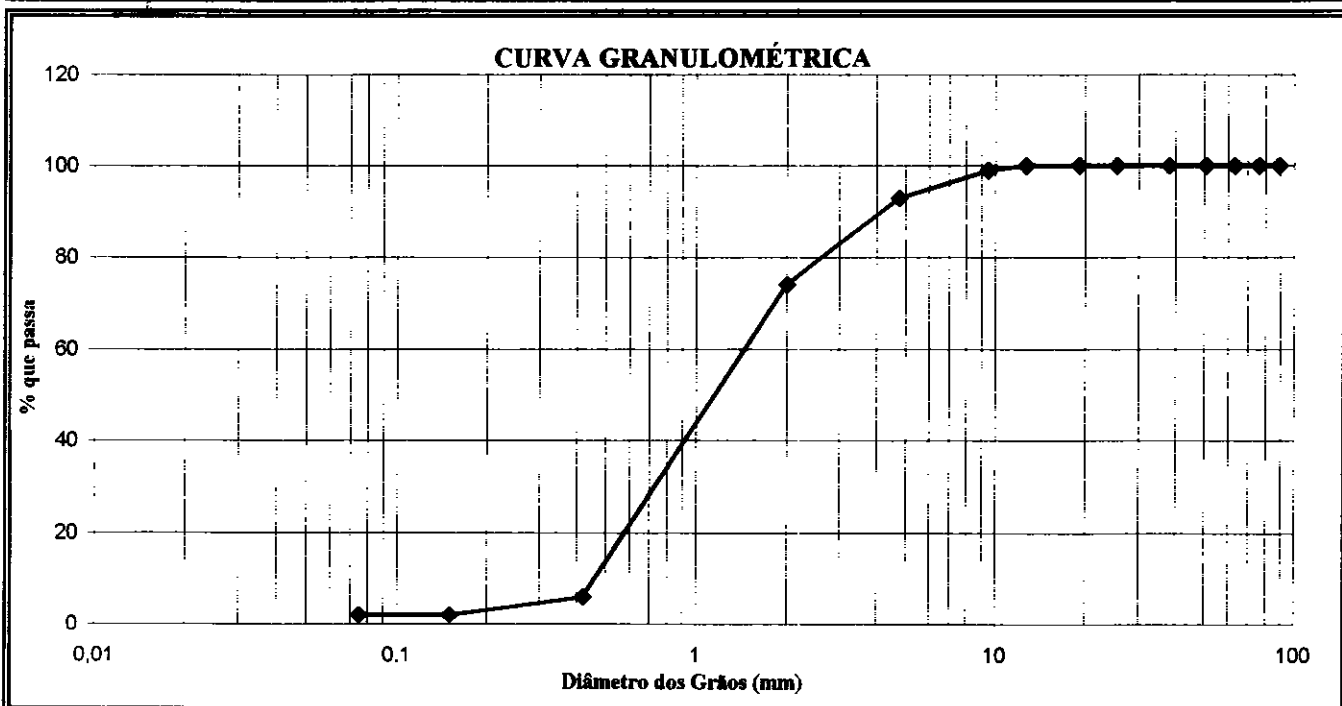
GHG

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,80

CAPSULA Nº	1	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,48	P UMIDO (g)	1000,00	
P <sub>bh</sub> (g)	60,65	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	261,80	
P <sub>bs</sub> (g)	60,61	P <sub>h</sub> PASSA # Nº 10 (g)	738,20	100,00
AGUA (g)	0,04	P <sub>s</sub> PASSA # Nº 10 (g)	737,61	99,92
SOLO SECO (g)	47,13	P AMOSTRA SECA (g)	999,41	99,92

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	999,41	100	Areia siltó-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 9 % de pedregulho, e cerca de 2% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)  PEDREGULHO 7 AREIA GROSSA 19 AREIA MÉDIA 68 AREIA FINA 4 SILTE + ARGILA 2
	3"	76,2	0,00	999,41	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	999,41	100	
	2"	50,8	0,00	999,41	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	999,41	100	
	1"	25,4	0,00	999,41	100	
	3/4"	19,1	0,00	999,41	100	
	1/2"	12,7	0,00	999,41	100	
	3/8"	9,5	9,90	989,51	99	
	Nº 4	4,76	58,50	931,01	93	
Nº 10	2	193,40	737,61	74		
F I N O	Nº 40	0,42	91,50	8,42	6	
	Nº 100	0,15	5,60	2,82	2	
	Nº 200	0,075	0,20	2,62	2	



000159



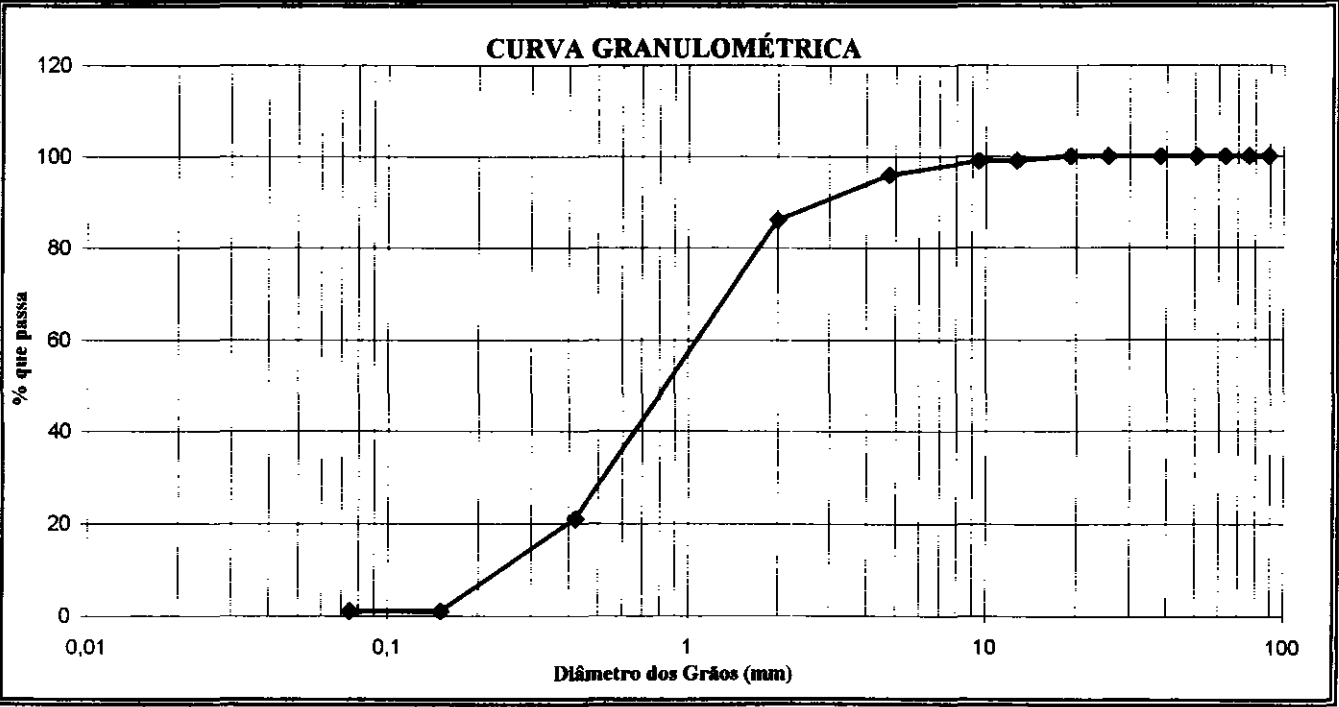
GHG

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,30

CAPSULA Nº	5	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	13,28	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	80,16	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	135,50	
Pbs (g)	80,11	Ph PASSA # Nº 10 (g)	864,50	100,00
AGUA (g)	0,05	Ps PASSA # Nº 10 (g)	863,90	99,93
SOLO SECO (g)	66,83	P AMOSTRA SECA (g)	999,40	99,93

UMIDADE %		PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO											
0,07		POLEGADAS	mm															
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	999,40	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 4 % de pedregulho, e cerca de 1% de finos												
	3"	76,2	0,00	999,40	100													
	2 1/2"	63,3	0,00	999,40	100													
	2"	50,8	0,00	999,40	100													
	1 1/2"	38,1	0,00	999,40	100													
	1"	25,4	0,00	999,40	100													
	3/4"	19,1	2,60	996,80	100													
	1/2"	12,7	3,20	993,60	99													
	3/8"	9,5	8,30	985,30	99													
	Nº 4	4,76	22,00	963,30	96													
Nº 10	2	99,40	863,90	86														
F I N O	Nº 40	0,42	75,40	24,53	21	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)</td> </tr> <tr> <td>PEDREGULHO</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>AREIA GROSSA</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>AREIA MÉDIA</td> <td style="text-align: right;">65</td> </tr> <tr> <td>AREIA FINA</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td>SILTE + ARGILA</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)		PEDREGULHO	4	AREIA GROSSA	10	AREIA MÉDIA	65	AREIA FINA	20	SILTE + ARGILA	1
	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)																	
	PEDREGULHO	4																
AREIA GROSSA	10																	
AREIA MÉDIA	65																	
AREIA FINA	20																	
SILTE + ARGILA	1																	
Nº 100	0,15	23,40	1,13	1														
Nº 200	0,075	0,30	0,83	1														







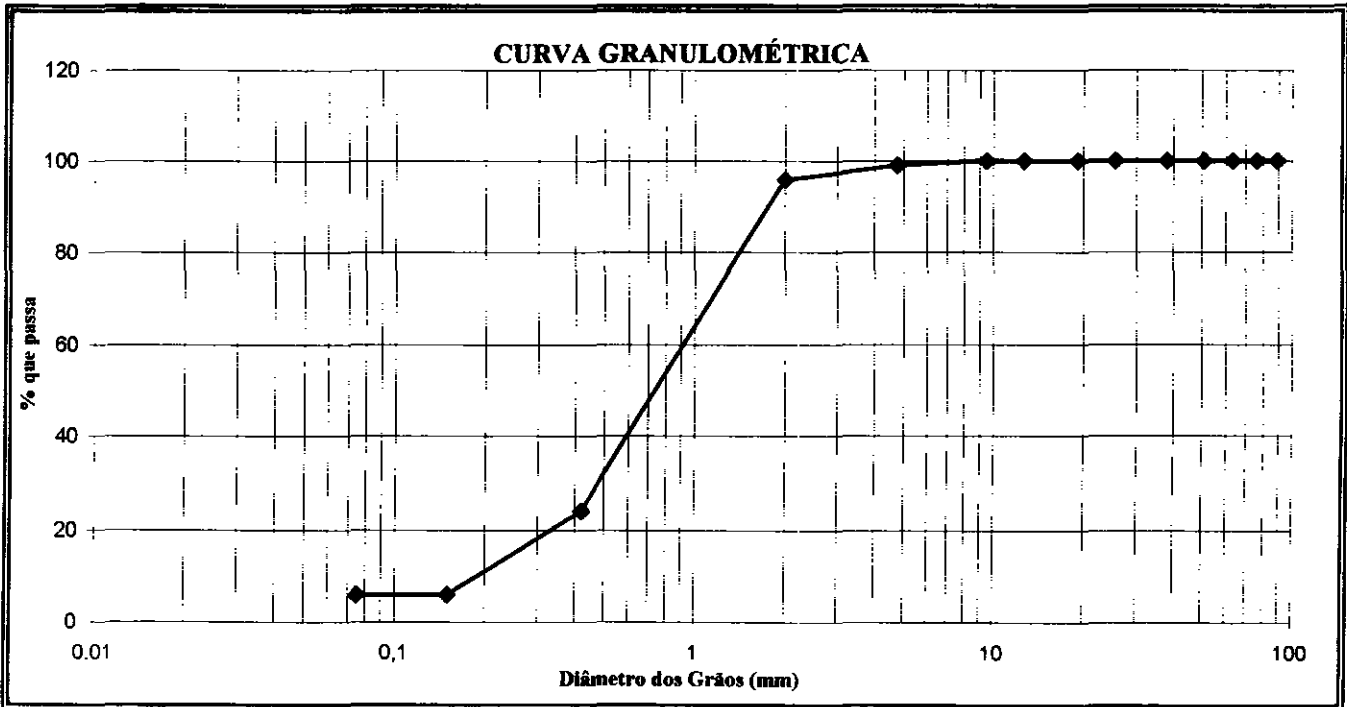
01-10

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,45

CAPSULA Nº	4	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	12,86	P UMIDO (g)	1000,00	
Pbh (g)	58,46	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	41,80	
Pbs (g)	58,40	Ph PASSA # Nº 10 (g)	958,20	100,00
AGUA (g)	0,06	Ps PASSA # Nº 10 (g)	956,96	99,87
SOLO SECO (g)	45,54	P AMOSTRA SECA (g)	998,76	99,87

UMIDADE %		0,13					
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	998,76	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 1 % de pedregulho, e cerca de 6% de finos	
	3"	76,2	0,00	998,76	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	998,76	100		
	2"	50,8	0,00	998,76	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	998,76	100		
	1"	25,4	0,00	998,76	100		
	3/4"	19,1	0,00	998,76	100		
	1/2"	12,7	0,00	998,76	100		
	3/8"	9,5	0,90	997,86	100		
	Nº 4	4,76	4,80	993,06	99		
COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA (%)							
						PEDREGULHO	1
						AREIA GROSSA	3
						AREIA MÉDIA	72
						AREIA FINA	18
						SILTE + ARGILA	6
F I N O	Nº 40	0,42	75,00	24,87	24		
	Nº 100	0,15	18,30	6,57	6		
	Nº 200	0,075	0,70	5,87	6		



000161

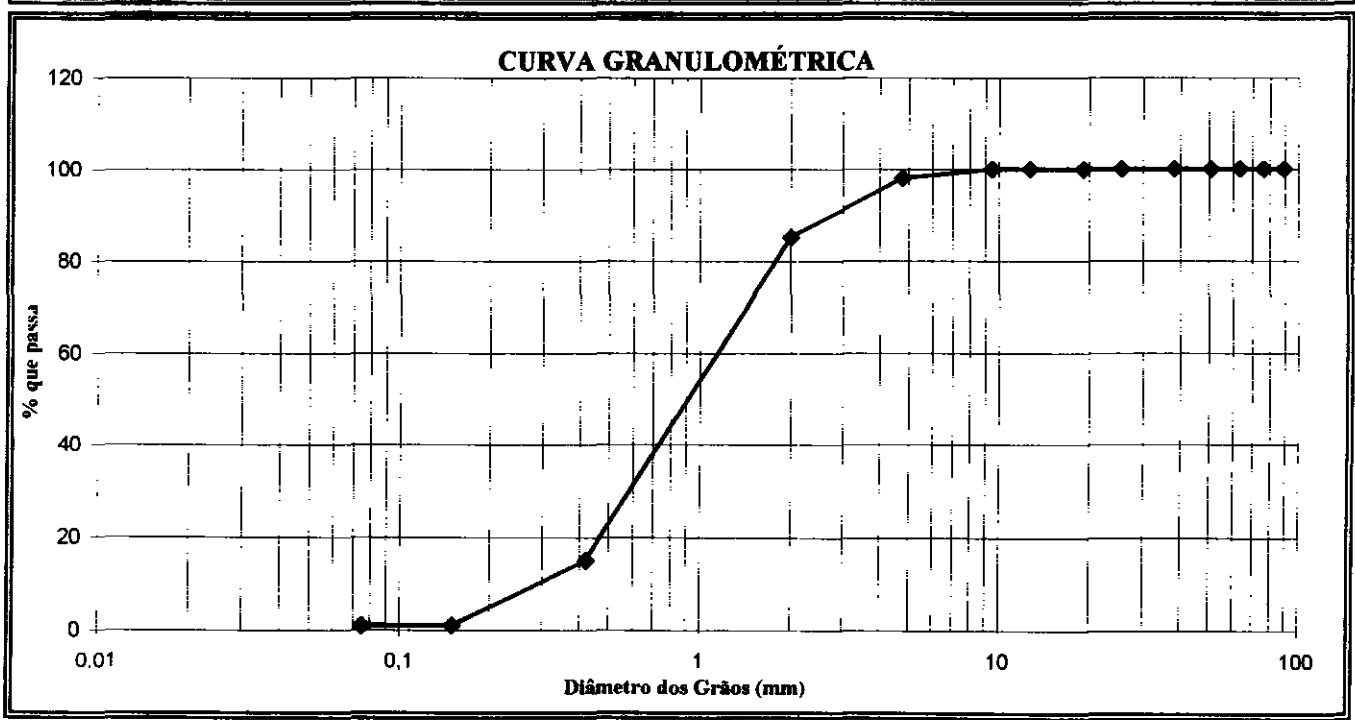


## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,25

CAPSULA Nº	2	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
TARA (g)	14,35	P UMIDO (g)	1000,00	
P b h (g)	80,15	P RETIDO NA # Nº 10 (g)	152,90	
P b s (g)	80,10	P h PASSA # Nº 10 (g)	847,10	100,00
AGUA (g)	0,05	P s PASSA # Nº 10 (g)	846,42	99,92
SOLO SECO (g)	65,75	P AMOSTRA SECA (g)	999,32	99,92

UMIDADE %		0,08					
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	999,32	100	Areia silto-argilosa com pedregulho de cor amarelada Com cerca de 2 % de pedregulho, e cerca de 1% de finos  COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA (%)  PEDREGULHO 2 AREIA GROSSA 13 AREIA MÉDIA 70 AREIA FINA 14 SILTE + ARGILA 1	
	3"	76,2	0,00	999,32	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	999,32	100		
	2"	50,8	0,00	999,32	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	999,32	100		
	1"	25,4	0,00	999,32	100		
	3/4"	19,1	0,00	999,32	100		
	1/2"	12,7	3,30	996,02	100		
	3/8"	9,5	1,60	994,42	100		
	Nº 4	4,76	19,00	975,42	98		
F I N O	Nº 10	2	129,00	846,42	85		
	Nº 40	0,42	82,10	17,82	15		
	Nº 100	0,15	16,90	0,92	1		
	Nº 200	0,075	0,20	0,72	1		





**ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA**

000163



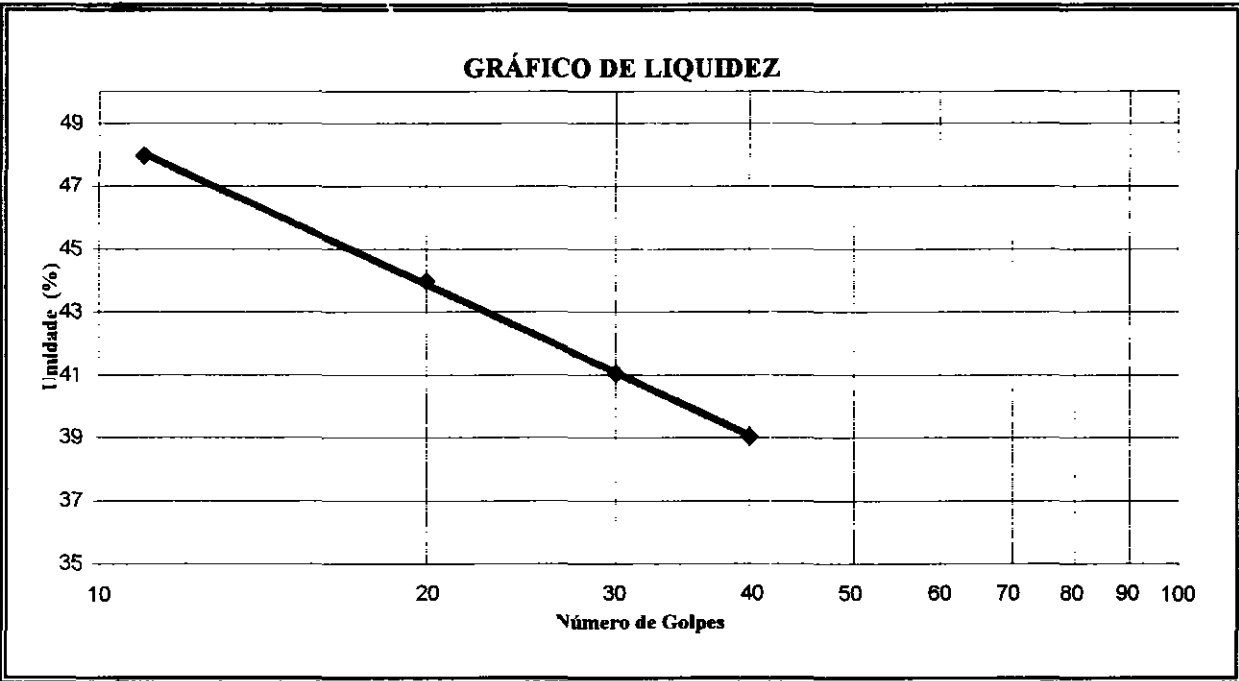
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,10

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA-AGUA (g)	26,08	24,38	25,72	21,07	9,36	10,03	9,98	9,84
SOLO+TARA (g)	20,15	19,42	20,78	17,21	9	9,68	9,61	9,48
TARA (g)	7,82	8,14	8,74	7,32	7,56	8,32	8,24	8,1
AGUA (g)	5,92	4,96	4,94	3,86	0,36	0,35	0,37	0,36
SOLO (g)	12,34	11,28	12,04	9,89	1,44	1,36	1,37	1,38
UMIDADE %	47,97	43,97	41,03	39,03	25,00	25,74	27,01	26,09

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	42 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	26 %
	INDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	16 %





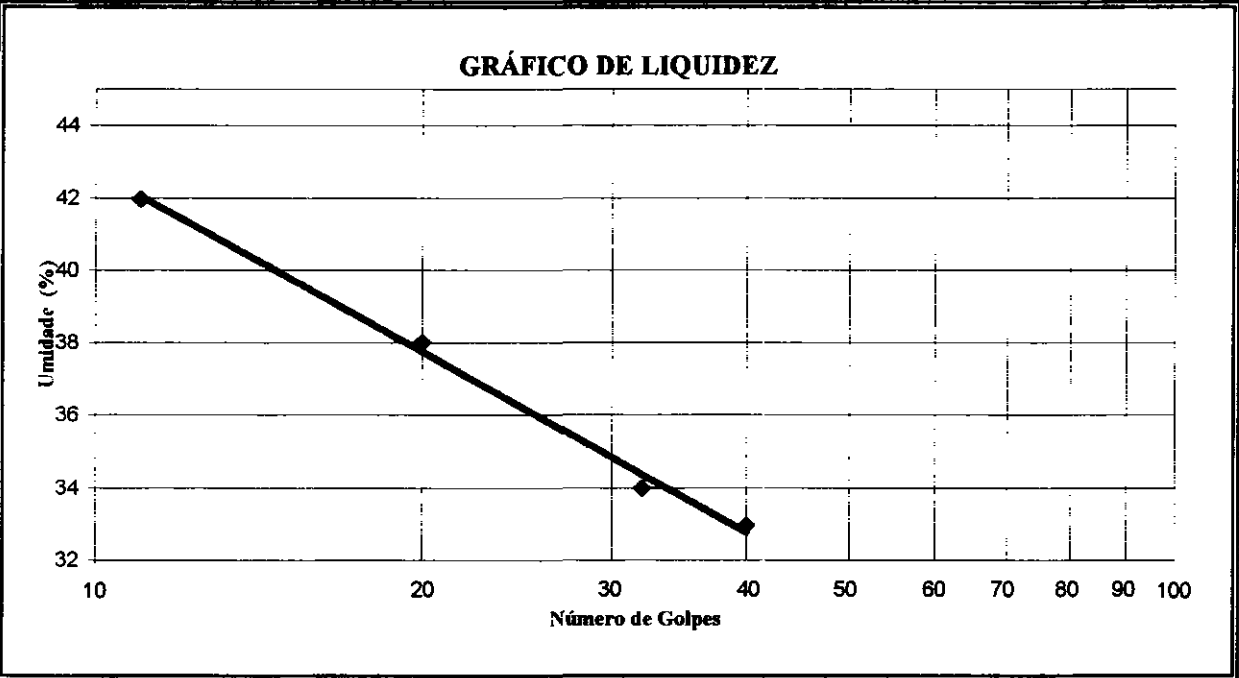
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
--------------------	--	--	--	--	------------------------	--	--	--

No DE GOLPES	11	20	32	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO-TARA+AGUA (g)	21,13	22,95	21,35	22,36	9,27	8,81	9,98	8,24
SOLO-TARA (g)	16,8	18,68	17,99	18,88	8,91	8,44	9,63	7,88
TARA (g)	6,48	7,44	8,10	8,32	7,47	6,92	8,14	6,38
AGUA (g)	4,33	4,27	3,36	3,48	0,36	0,37	0,35	0,36
SOLO (g)	10,32	11,24	9,89	10,56	1,44	1,52	1,49	1,5
UMIDADE %	41,96	37,99	33,97	32,95	25,00	24,34	23,49	24,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	36 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	12 %



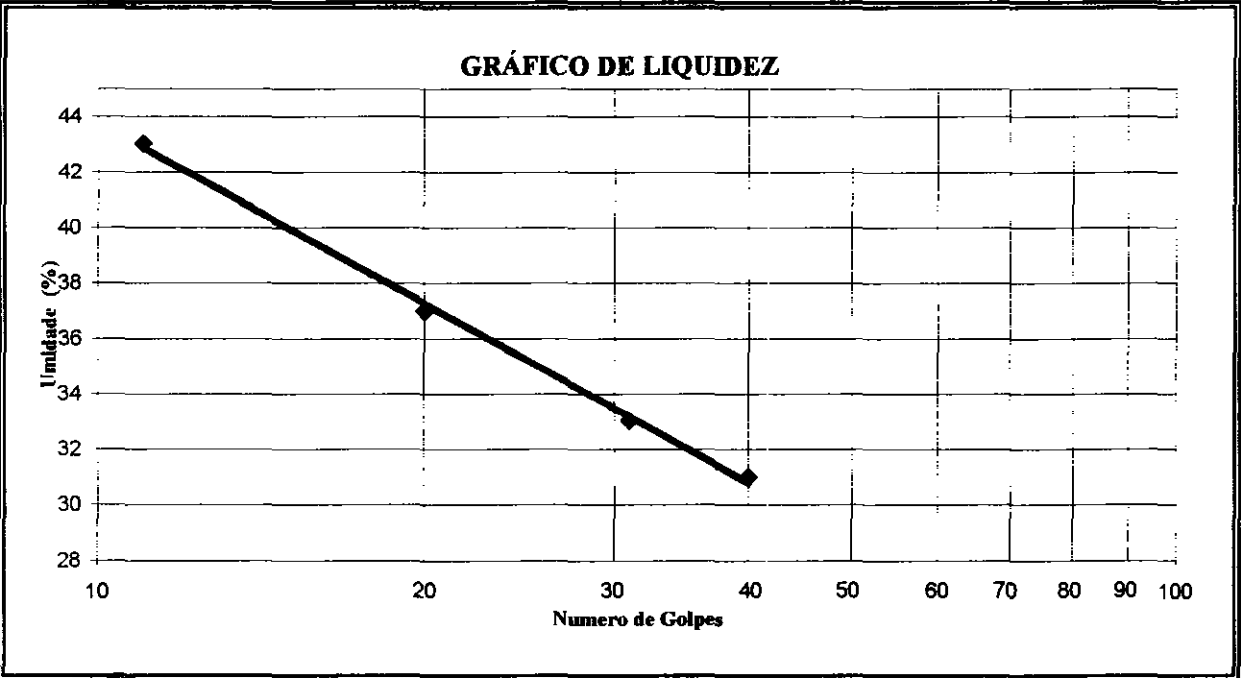
**ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA**

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,05

LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
--------------------	--	--	--	------------------------	--	--	--

No DE GOLPES	11	20	31	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	22,40	21,82	22,06	20,45	8,64	10,18	10,10	10,55
SOLO+TARA (g)	18,2	17,97	18,4	17,3	8,28	9,83	9,73	10,19
TARA (g)	8,44	7,56	7,32	7,14	6,86	8,34	8,21	8,7
AGUA (g)	4,20	3,85	3,66	3,15	0,36	0,35	0,37	0,36
SOLO (g)	9,76	10,41	11,08	10,16	1,42	1,49	1,52	1,49
UMIDADE %	43,03	36,98	33,03	31,00	25,35	23,49	24,34	24,16

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(L)	35 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	INDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	11 %





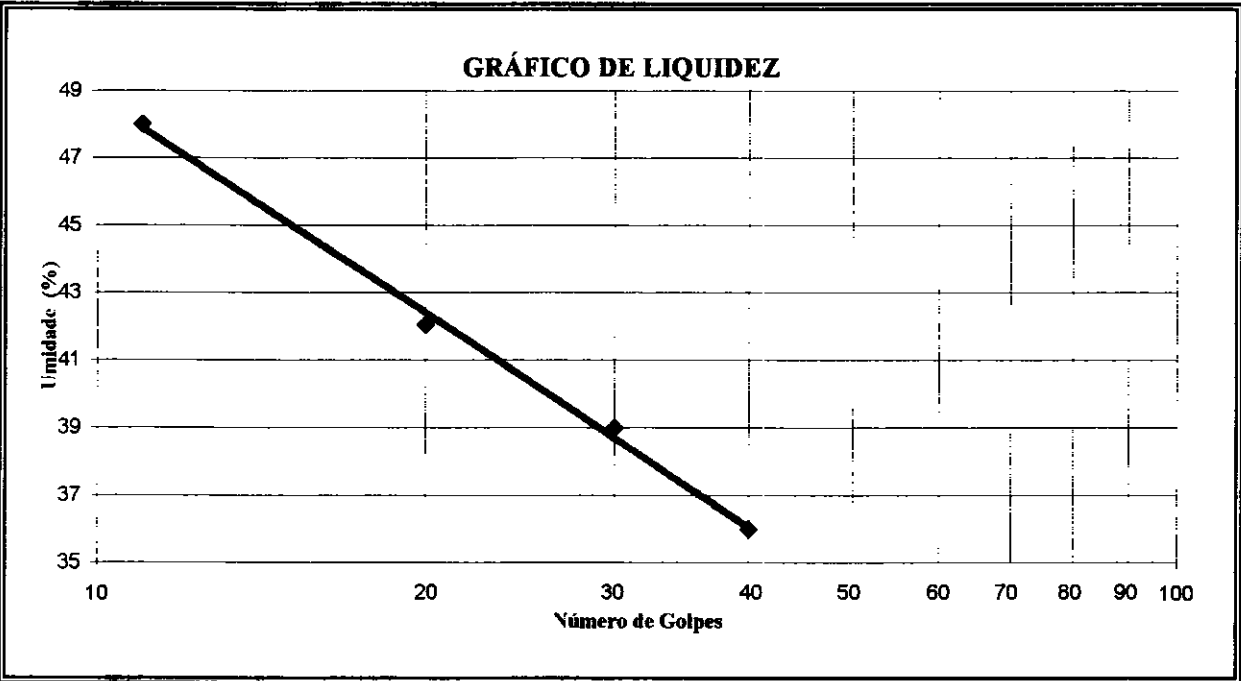
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,92	24,15	22,65	23,65	9,40	9,21	8,49	9,09
SOLO+TARA (g)	19,25	19,04	18,58	19,6	9,04	8,86	8,15	8,73
TARA (g)	7,44	6,88	8,14	8,34	7,56	7,44	6,82	7,34
AGUA (g)	5,67	5,11	4,07	4,05	0,36	0,35	0,34	0,36
SOLO (g)	11,81	12,16	10,44	11,26	1,48	1,42	1,33	1,39
UMIDADE %	48,01	42,02	38,98	35,97	24,32	24,65	25,56	25,90

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	40 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	15 %





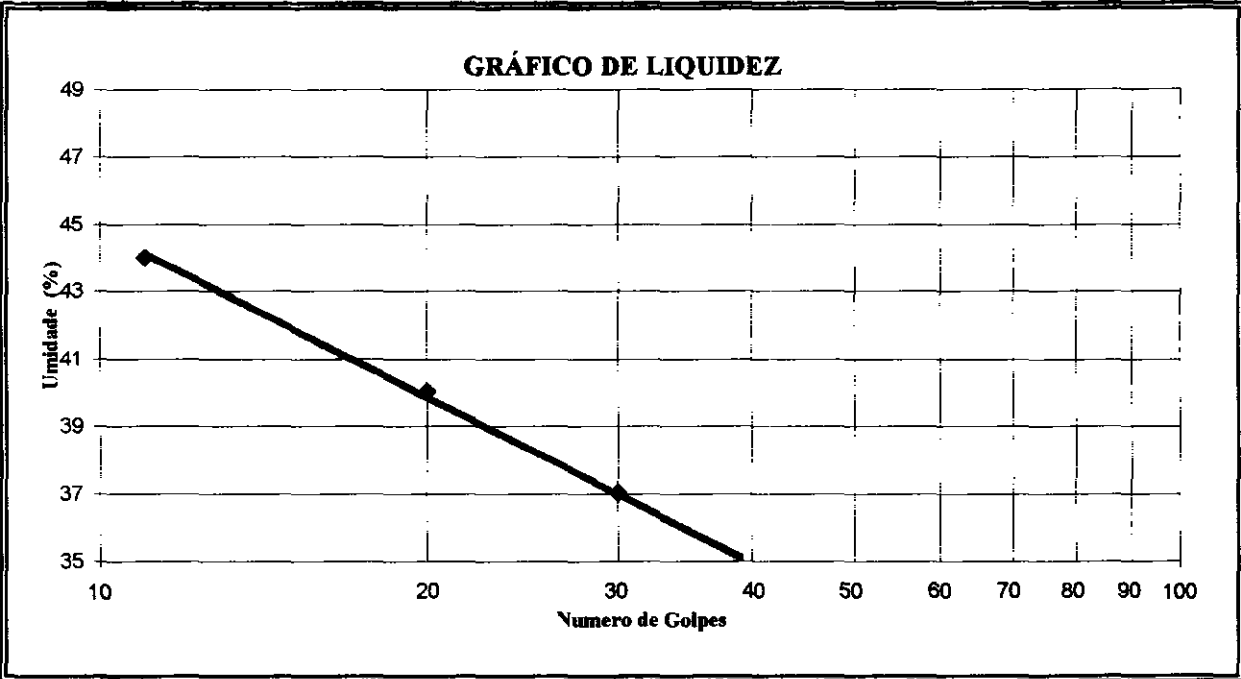
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA. <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>05</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>3,20</b>

<b>LIMITE DE LIQUIDEZ</b>	<b>LIMITE DE PLASTICIDADE</b>
---------------------------	-------------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	39				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	20,58	22,78	22,77	21,83	8,98	9,09	10,37	9,25
SOLO+TARA (g)	16,26	18,6	18,6	18,06	8,62	8,75	10,02	8,89
TARA (g)	6,44	8,16	7,34	7,28	7,15	7,38	8,56	7,32
AGUA (g)	4,32	4,18	4,17	3,77	0,36	0,34	0,35	0,36
SOLO (g)	9,82	10,44	11,26	10,78	1,47	1,37	1,46	1,57
UMIDADE %	43,99	40,04	37,03	34,97	24,49	24,82	23,97	22,93

	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %







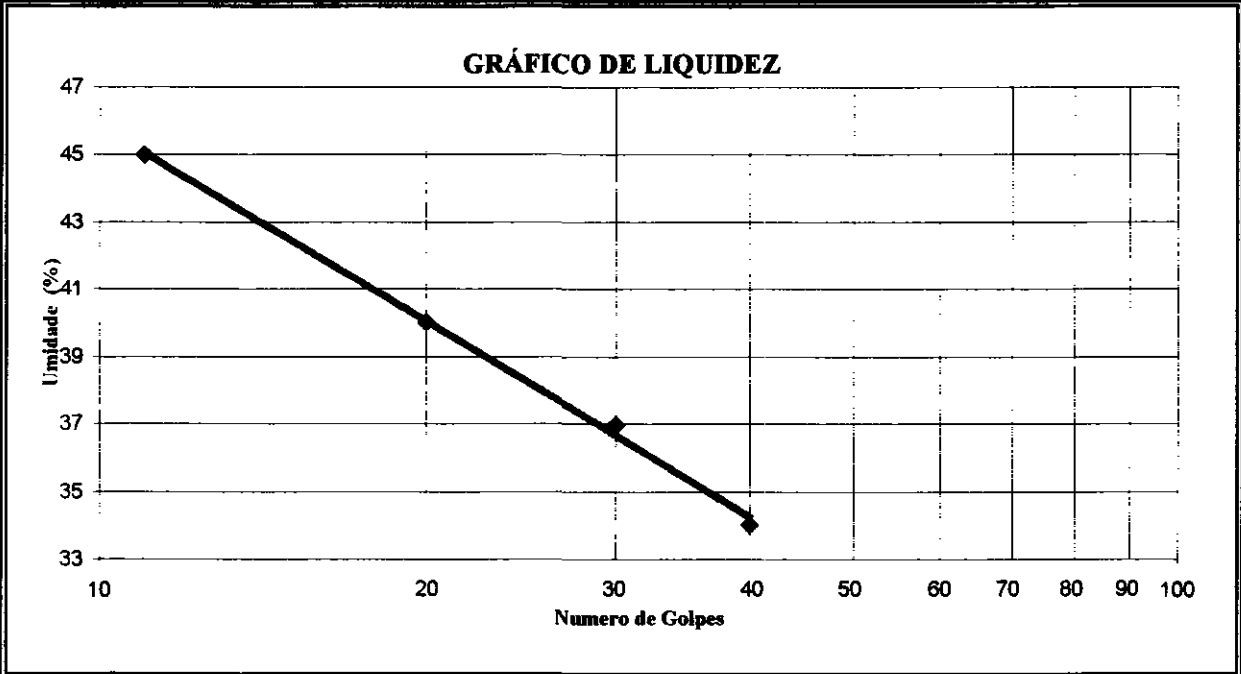
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,60

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	21,75	24,37	25,70	23,83	9,06	8,34	10,16	10,05
SOLO+TARA (g)	17	19,64	21,22	20	8,71	7,98	9,81	9,68
TARA (g)	6,44	7,82	9,10	8,74	7,26	6,54	8,32	8,14
AGUA (g)	4,75	4,73	4,48	3,83	0,35	0,36	0,35	0,37
SOLO (g)	10,56	11,82	12,12	11,26	1,45	1,44	1,49	1,54
UMIDADE %	44,98	40,02	36,96	34,01	24,14	25,00	23,49	24,03

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %



000169



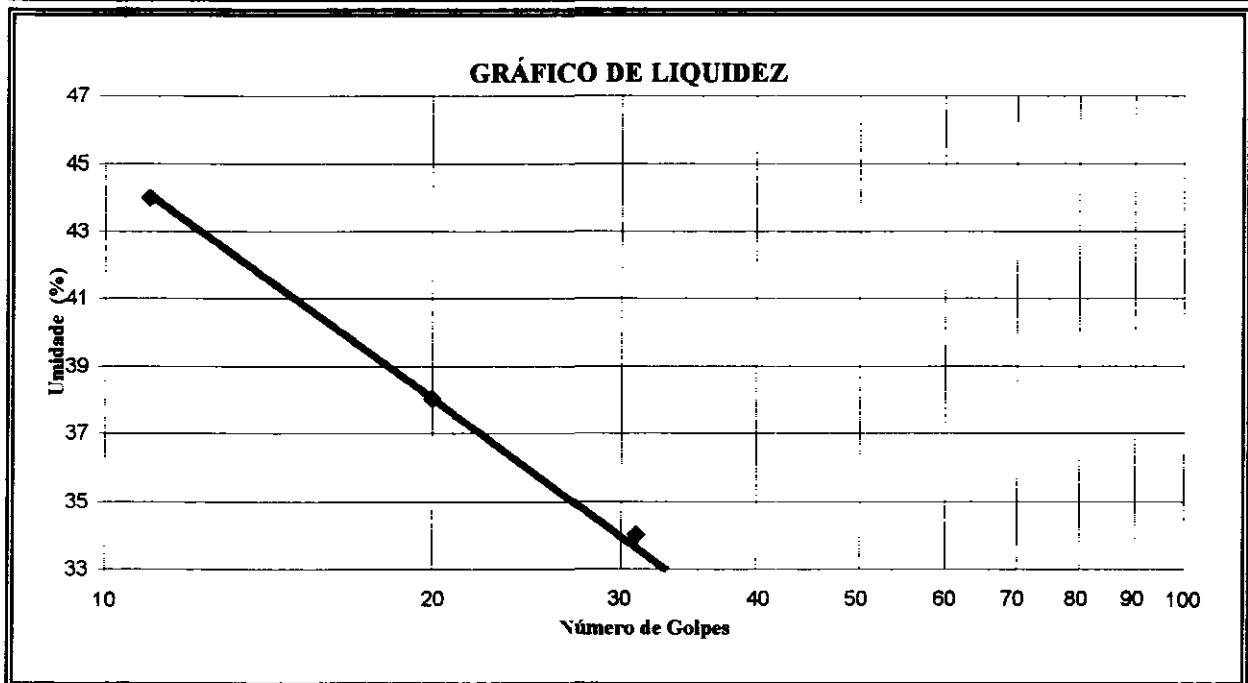
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	07
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	31	40	5	6	7	8
	1	2	3	4				
No CAPSULA								
SOLO+TARA+AGUA (g)	22,11	20,63	23,99	22,95	9,31	9,37	10,19	10,26
SOLO+TARA (g)	17,64	16,92	19,97	19,07	8,96	9,01	9,82	9,9
TARA (g)	7,48	7,16	8,15	6,44	7,32	7,44	8,14	8,28
AGUA (g)	4,47	3,71	4,02	3,88	0,35	0,36	0,37	0,36
SOLO (g)	10,16	9,76	11,82	12,63	1,64	1,57	1,68	1,62
UMIDADE %	44,00	38,01	34,01	30,72	21,34	22,93	22,02	22,22

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	36 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	22 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %



000170



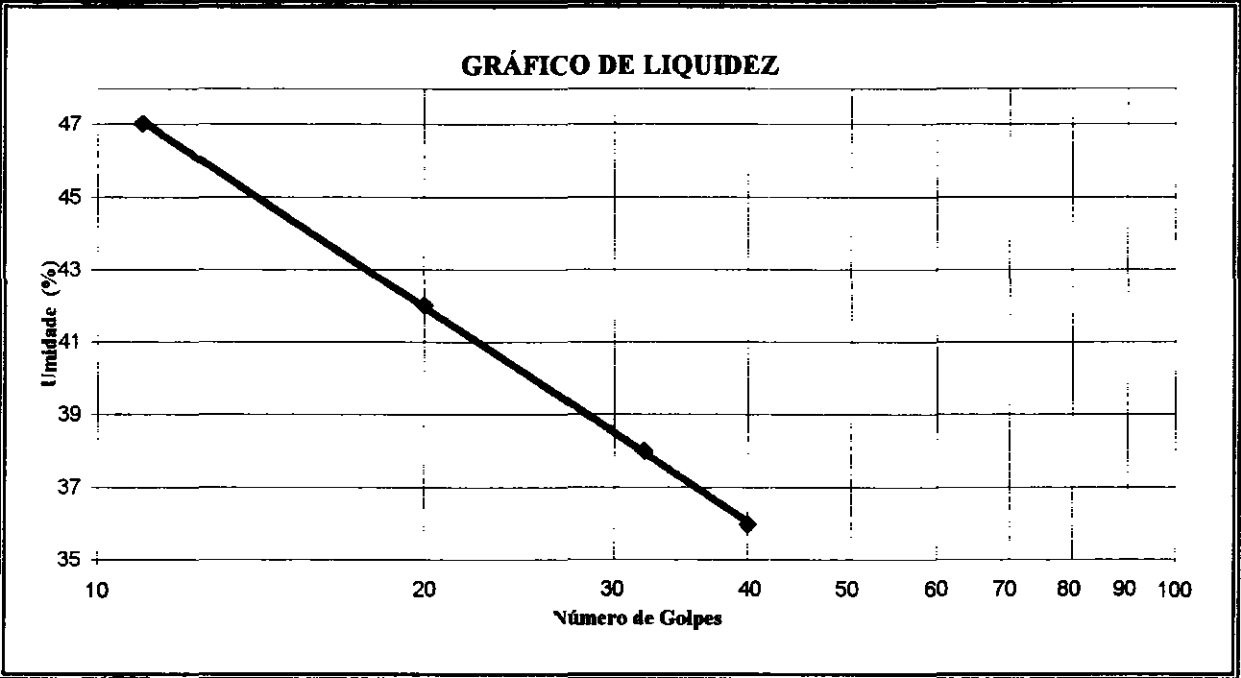
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>08</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>3,60</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	32	40				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA+AGUA (g)	22,67	21,41	21,08	22,35	9,91	9,07	9,84	9,54
SOLO-TARA (g)	18,08	17,29	17,16	18,38	9,55	8,72	9,5	9,18
TARA (g)	8,32	7,48	6,84	7,34	8,14	7,36	8,21	7,82
AGUA (g)	4,59	4,12	3,92	3,97	0,36	0,35	0,34	0,36
SOLO (g)	9,76	9,81	10,32	11,04	1,41	1,36	1,29	1,36
UMIDADE %	47,03	42,00	37,98	35,96	25,53	25,74	26,36	26,47

	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	40 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	26 %
	INDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	14 %



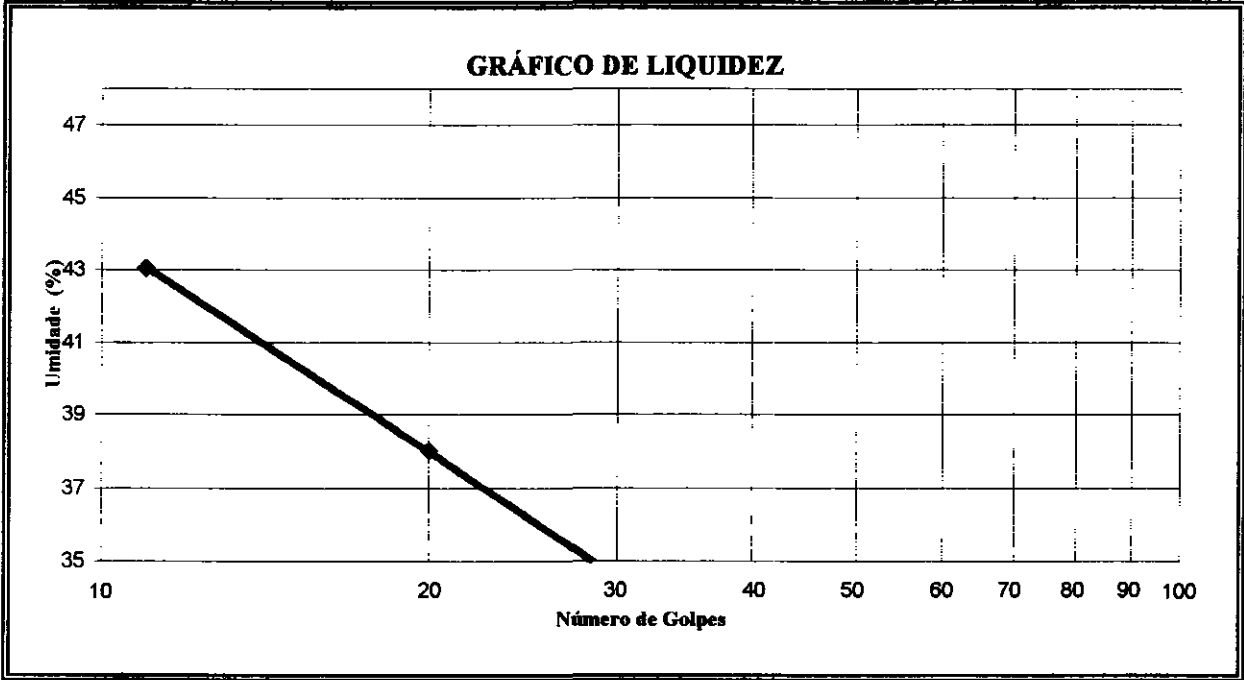


## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>09</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,30</b>

	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	20	32	40	5	6	7	8
No DE GOLPES	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,31	22,26	20,45	23,25	8,95	10,11	9,60	8,73
SOLO-TARA (g)	18,8	18,19	17,1	19,63	8,6	9,77	9,24	8,38
TARA (g)	8,32	7,48	7,24	8,34	7,14	8,32	7,8	6,92
AGUA (g)	4,51	4,07	3,35	3,62	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	10,48	10,71	9,86	11,29	1,46	1,45	1,44	1,46
UMIDADE %	43,03	38,00	34,01	32,06	23,97	23,45	25,00	23,97

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	36 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	12 %





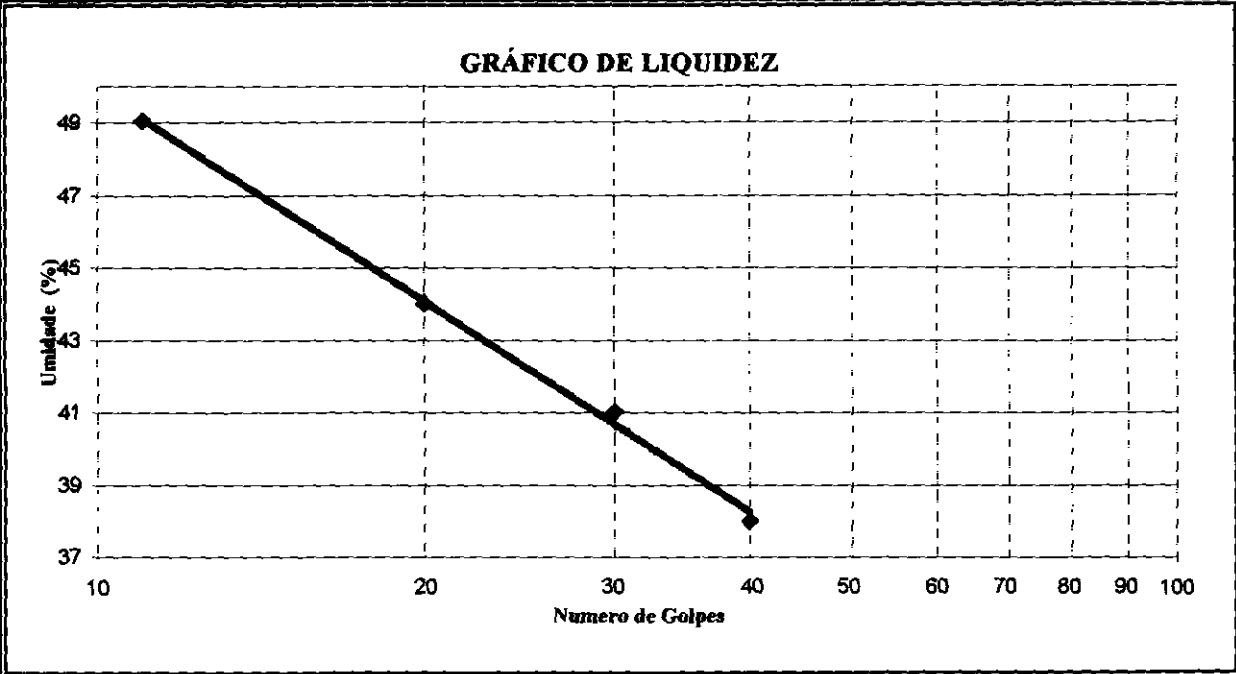
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>10</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,90</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,40	24,49	26,34	24,16	9,11	9,86	9,48	8,53
SOLO+TARA (g)	19,05	19,28	20,95	19,41	8,74	9,5	9,13	8,19
TARA (g)	8,14	7,44	7,81	6,91	7,34	8,1	7,76	6,88
AGUA (g)	5,35	5,21	5,39	4,75	0,37	0,36	0,35	0,34
SOLO (g)	10,91	11,84	13,14	12,5	1,4	1,4	1,37	1,31
UMIDADE %	49,04	44,00	41,02	38,00	26,43	25,71	25,55	25,95

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	42 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	26 %
	INDICE DE PLASTICIDADE (IP)	16 %



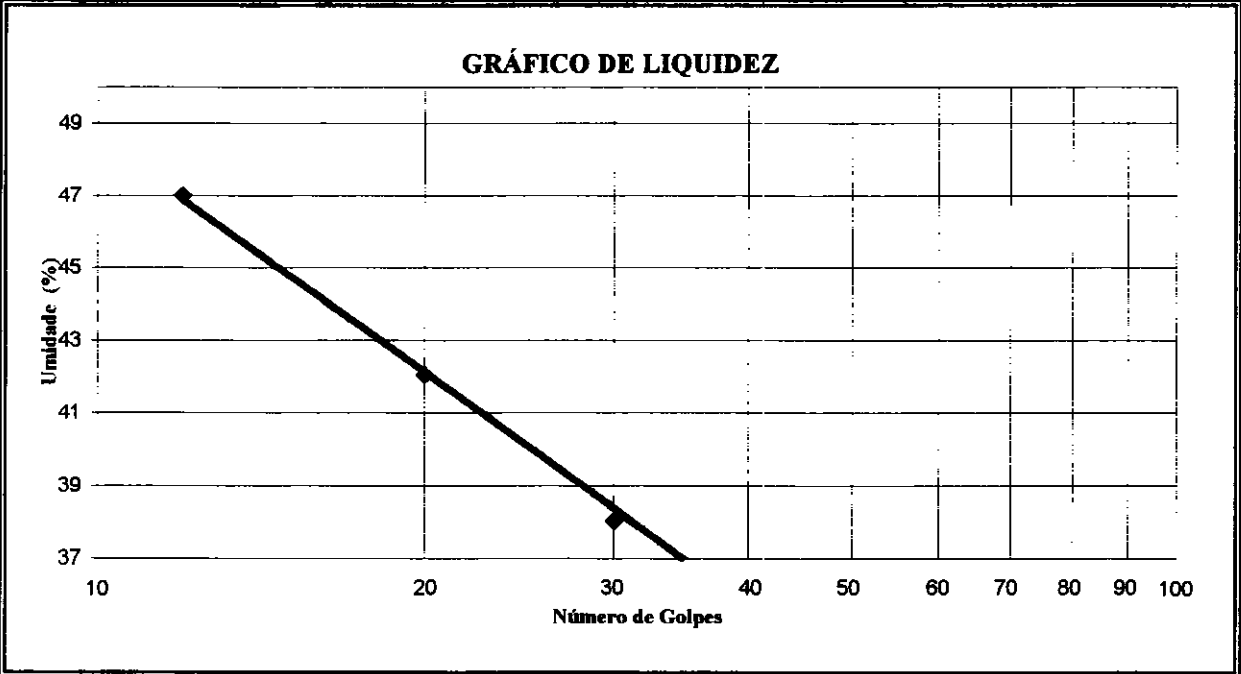


# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>11</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>3,50</b>

	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	12	20	30	40	5	6	7	8
Nº DE GOLPES								
Nº CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,68	24,00	21,99	24,59	10,12	9,31	8,99	9,81
SOLO+TARA (g)	18,97	19,04	17,9	20,22	9,76	8,96	8,65	9,45
TARA (g)	6,82	7,24	7,14	8,08	8,32	7,48	7,26	8,07
AGUA (g)	5,71	4,96	4,09	4,37	0,36	0,35	0,34	0,36
SOLO (g)	12,15	11,8	10,76	12,14	1,44	1,48	1,39	1,38
UMIDADE %	47,00	42,03	38,01	36,00	25,00	23,65	24,46	26,09

	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	40 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	15 %





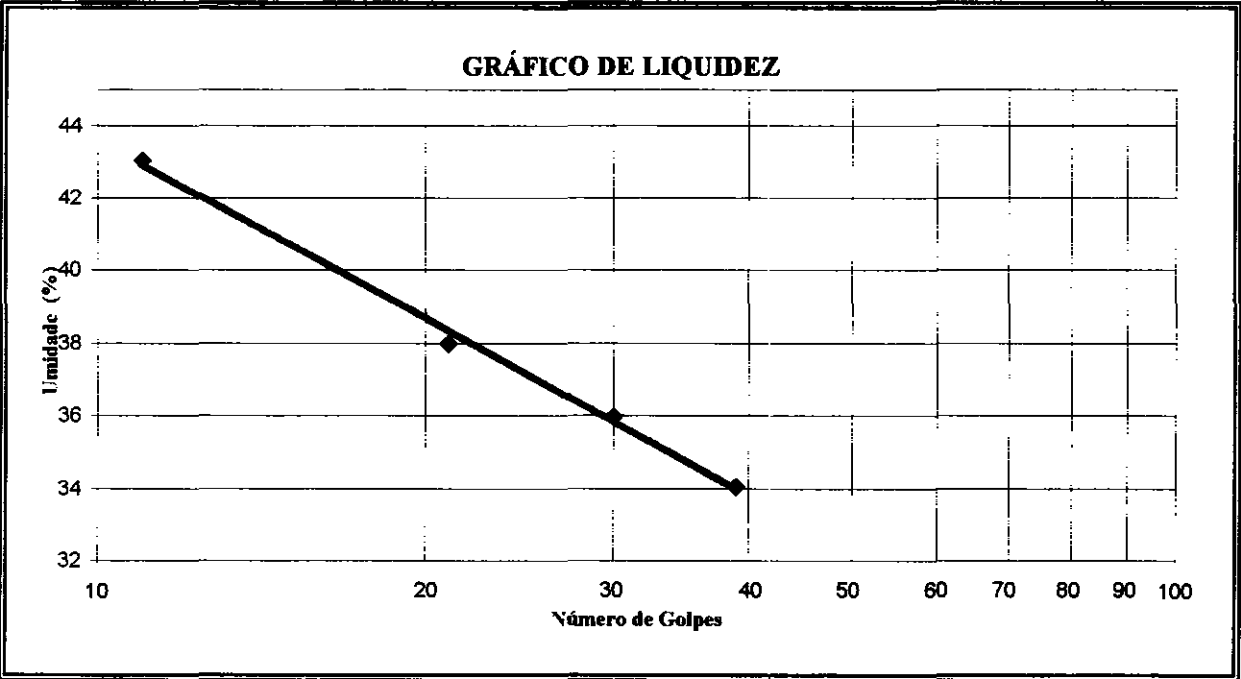
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA. <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>12</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,65</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	21	30	39				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA+AGUA (g)	25,76	24,96	24,19	22,88	10,13	9,84	9,23	8,56
SOLO+TARA (g)	20,39	20	19,68	19,04	9,78	9,5	8,87	8,21
TARA (g)	7,91	6,94	7,14	7,76	8,34	8,11	7,49	6,81
AGUA (g)	5,37	4,96	4,51	3,84	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	12,48	13,06	12,54	11,28	1,44	1,39	1,38	1,4
UMIDADE %	43,03	37,98	35,96	34,04	24,44	24,46	26,09	25,00

	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	37 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	25 %
	INDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	12 %





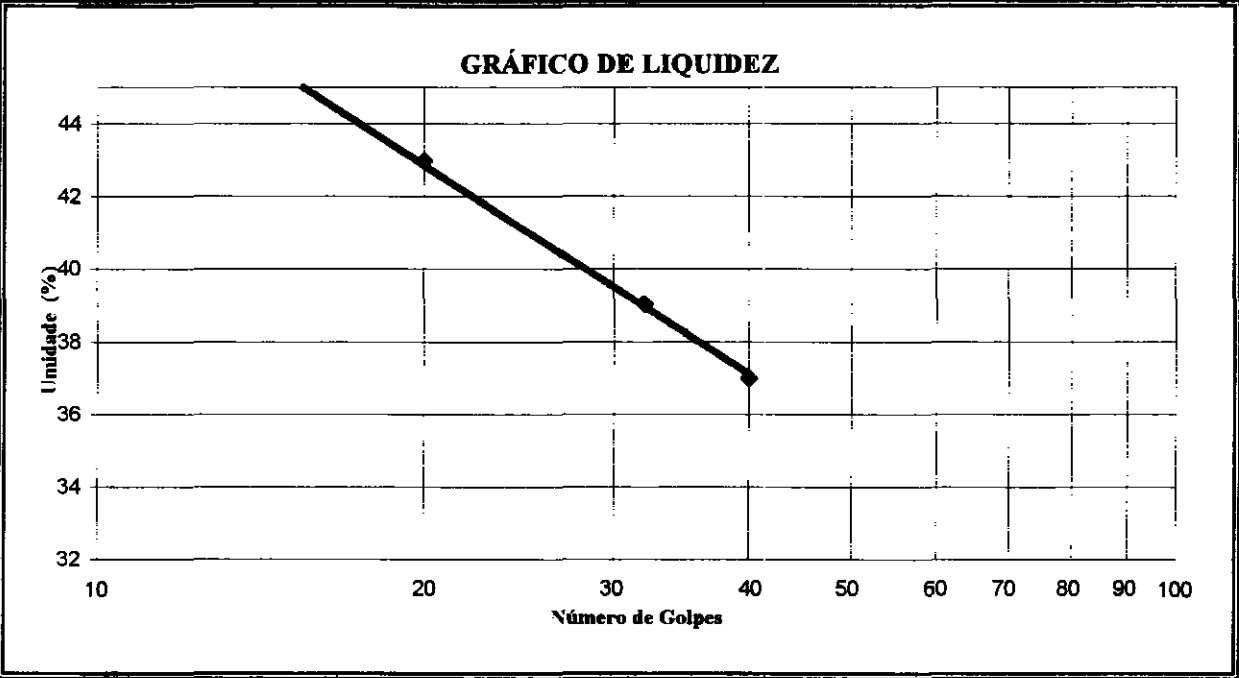
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,20

LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
--------------------	--	--	--	------------------------	--	--	--

No DE GOLPES	12	20	32	40	5	6	7	8
	1	2	3	4				
No CAPSULA								
SOLO+TARA-AGUA (g)	26,28	24,36	22,28	22,62	9,85	9,04	8,56	8,86
SOLO+TARA (g)	20,48	19,28	18,08	18,46	9,5	8,7	8,2	8,51
TARA (g)	8,14	7,46	7,32	7,21	8,07	7,32	6,84	7,11
AGUA (g)	5,80	5,08	4,20	4,16	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	12,34	11,82	10,76	11,25	1,43	1,38	1,36	1,4
UMIDADE %	47,00	42,98	39,03	36,98	24,48	24,64	26,47	25,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	41 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	16 %







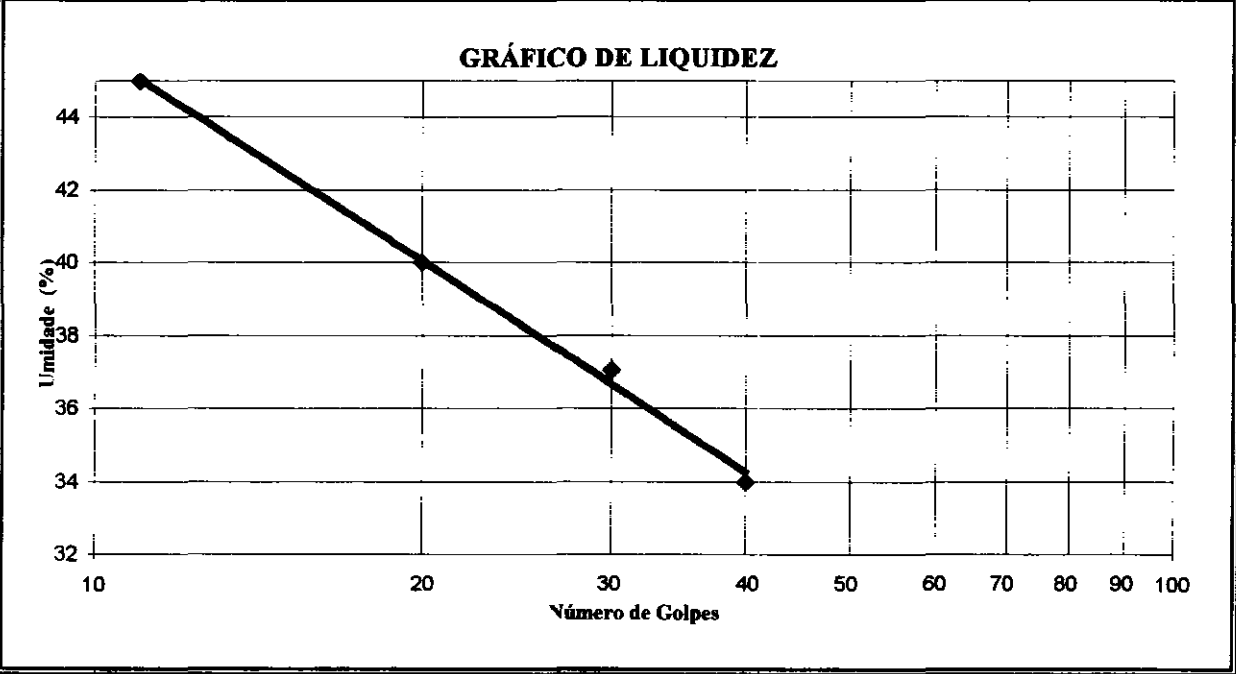
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>14</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,50</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,04	21,81	23,25	21,40	8,22	8,88	9,77	9,12
SOLO-TARA (g)	18,58	17,62	19,15	17,84	7,88	8,52	9,42	8,78
TARA (g)	6,44	7,14	8,08	7,36	6,48	7,11	8,03	7,42
AGUA (g)	5,46	4,19	4,10	3,56	0,34	0,36	0,35	0,34
SOLO (g)	12,14	10,48	11,07	10,48	1,4	1,41	1,39	1,36
UMIDADE %	44,98	39,98	37,04	33,97	24,29	25,53	25,18	25,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	13 %





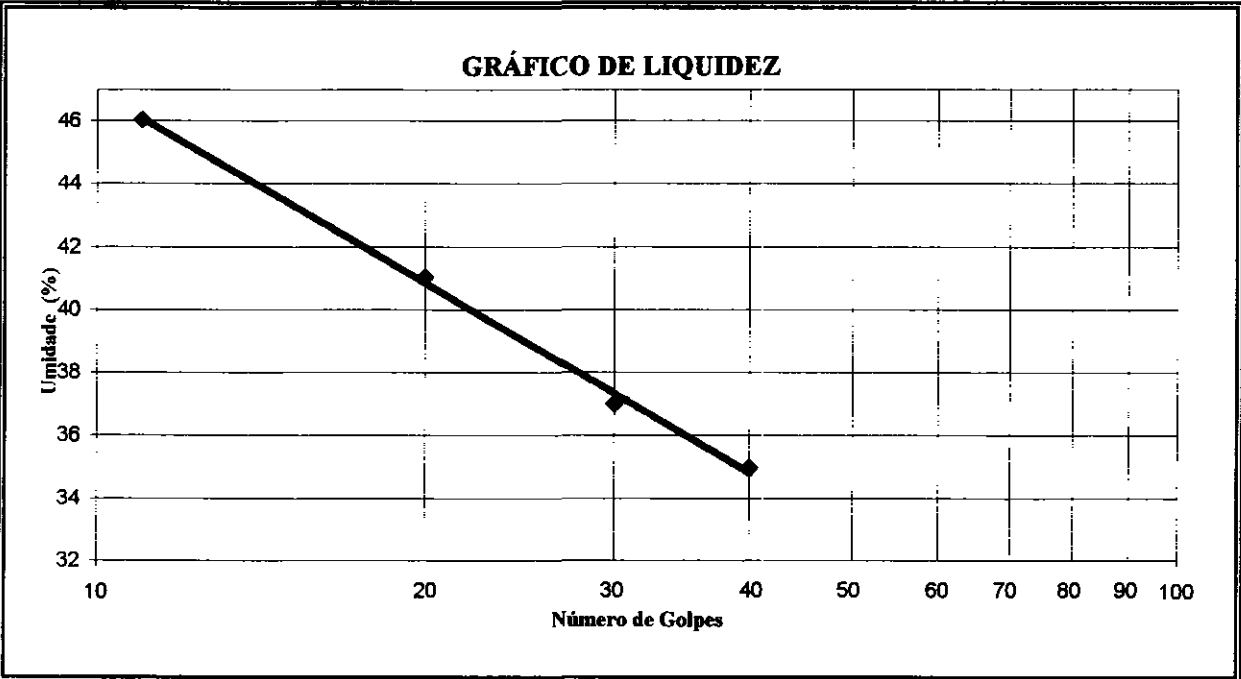
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>15</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,70</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	40	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,94	25,14	22,15	22,53	9,78	8,99	8,20	8,43
SOLO+TARA (g)	18,51	20,16	18,17	18,6	9,44	8,63	7,86	8,08
TARA (g)	6,71	8,02	7,41	7,36	8,02	7,22	6,48	6,71
AGUA (g)	5,43	4,98	3,98	3,93	0,34	0,36	0,34	0,35
SOLO (g)	11,8	12,14	10,76	11,24	1,42	1,41	1,38	1,37
UMIDADE %	46,02	41,02	36,99	34,96	23,94	25,53	24,64	25,55

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	39 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	INDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %





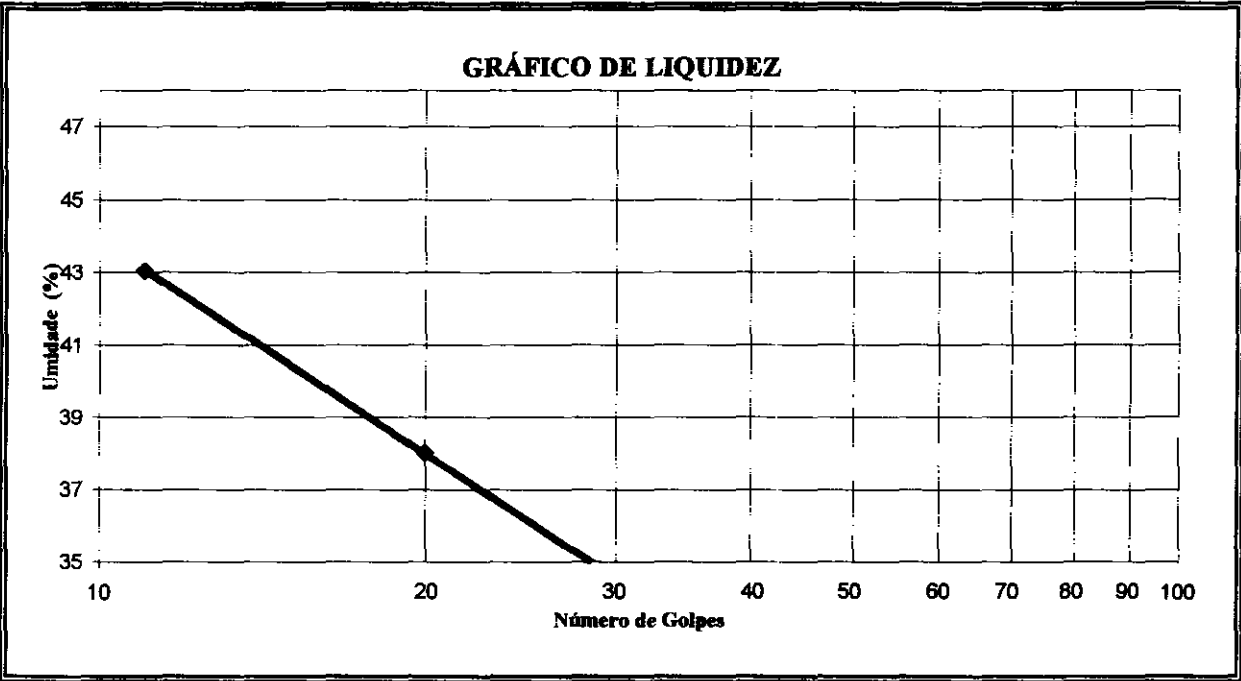
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,25

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	32	40				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA+AGUA (g)	23,31	22,26	20,45	23,25	8,95	10,11	9,60	8,73
SOLO-TARA (g)	18,8	18,19	17,1	19,63	8,6	9,77	9,24	8,38
TARA (g)	8,32	7,48	7,24	8,34	7,14	8,32	7,8	6,92
AGUA (g)	4,51	4,07	3,35	3,62	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	10,48	10,71	9,86	11,29	1,46	1,45	1,44	1,46
UMIDADE %	43,03	38,00	34,01	32,06	23,97	23,45	25,00	23,97

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	36 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	12 %





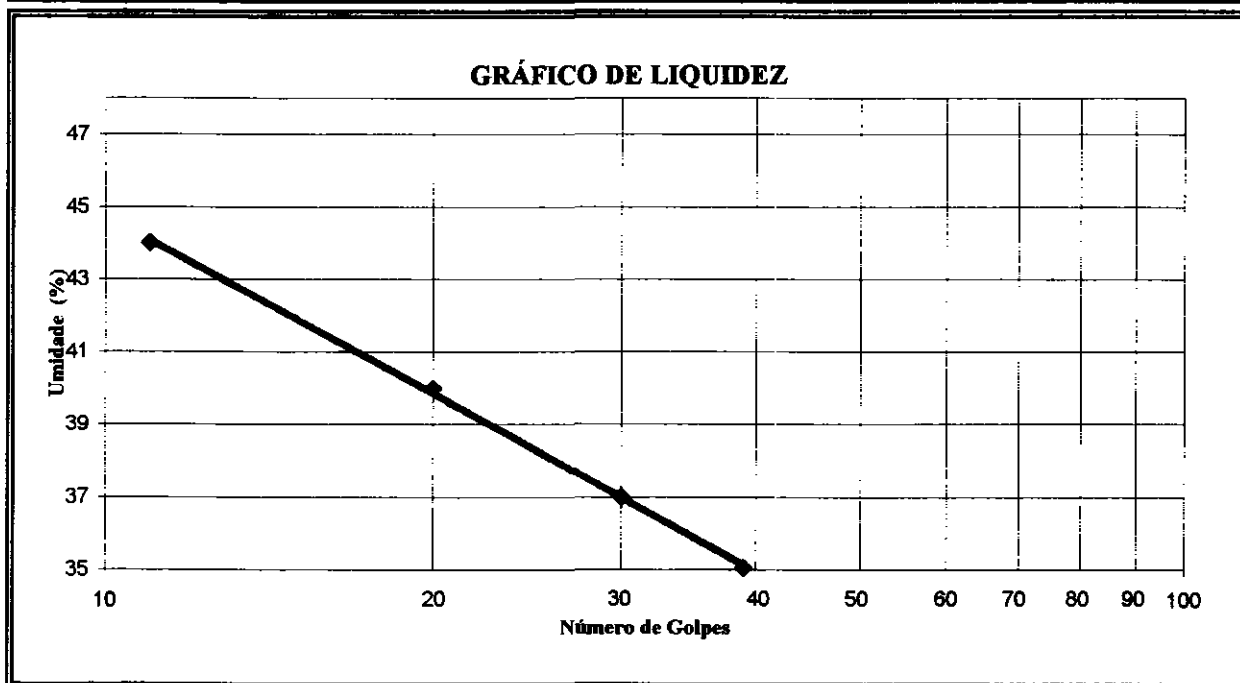
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA.	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	30	39				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA-AGUA (g)	23,03	22,87	20,85	20,99	9,82	10,23	9,15	9,85
SOLO+TARA (g)	18,45	18,44	17,24	17,34	9,46	9,89	8,8	9,5
TARA (g)	8,04	7,36	7,48	6,92	8,02	8,44	7,34	8,04
AGUA (g)	4,58	4,43	3,61	3,65	0,36	0,34	0,35	0,35
SOLO (g)	10,41	11,08	9,76	10,42	1,44	1,45	1,46	1,46
UMIDADE %	44,00	39,98	36,99	35,03	25,00	23,45	23,97	23,97

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	38 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	14 %





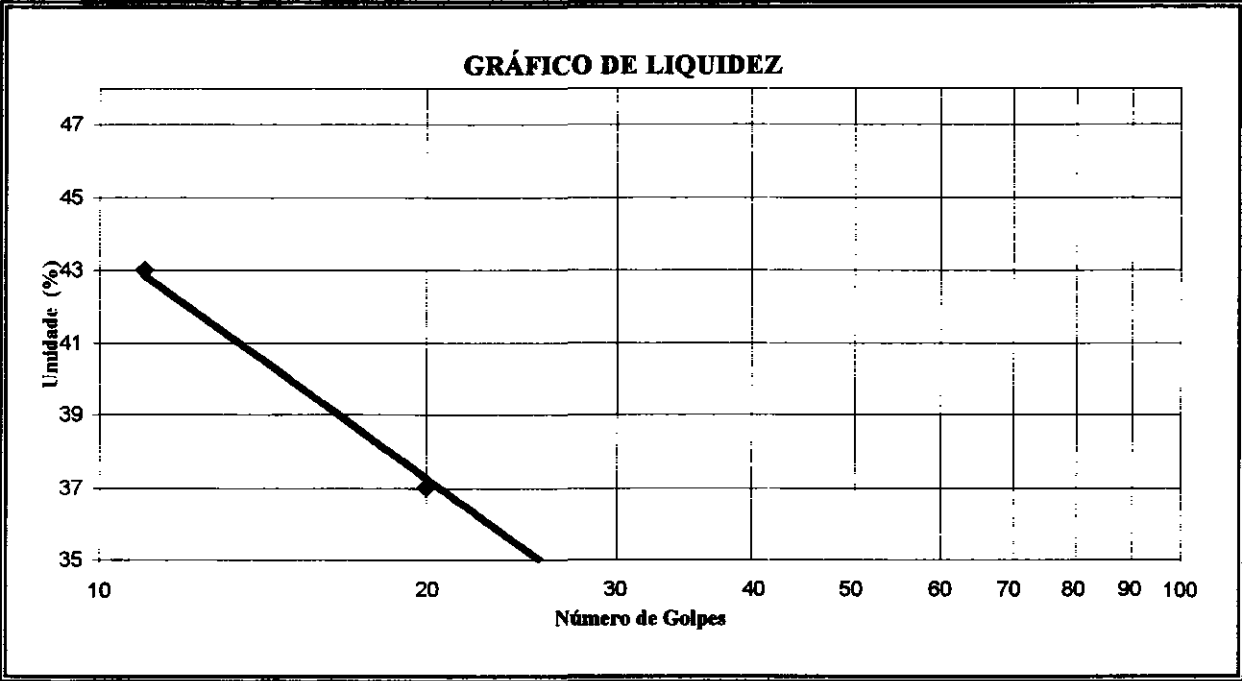
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA.	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	20	31	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,11	23,36	22,21	24,21	9,23	8,93	8,72	9,34
SOLO+TARA (g)	18,91	19,03	18,3	20,38	8,87	8,59	8,37	8,97
TARA (g)	6,82	7,33	6,44	8,04	7,34	7,11	6,82	7,36
AGUA (g)	5,20	4,33	3,91	3,83	0,36	0,34	0,35	0,37
SOLO (g)	12,09	11,7	11,86	12,34	1,53	1,48	1,55	1,61
UMIDADE %	43,01	37,01	32,97	31,04	23,53	22,97	22,58	22,98

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	35 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	23 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	12 %





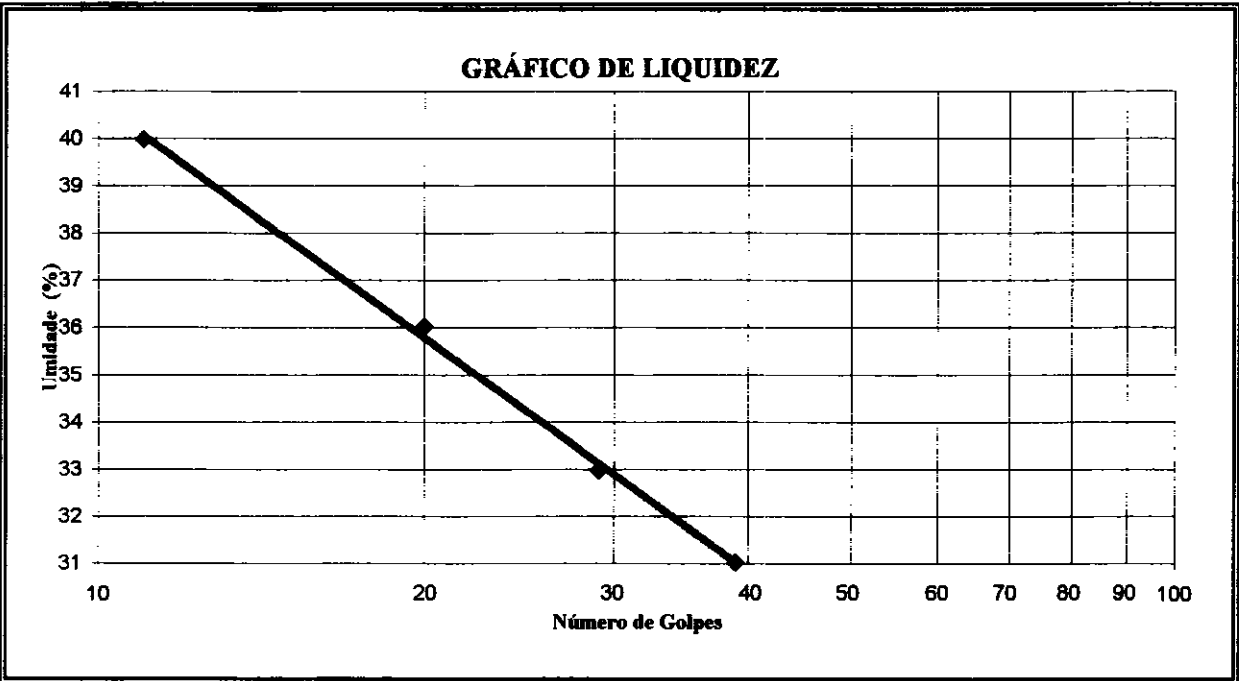
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,00

LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
--------------------	--	--	--	------------------------	--	--	--

No DE GOLPES	11	20	29	39				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,72	22,38	22,48	23,58	8,62	8,92	9,20	10,05
SOLO+TARA (g)	19,78	18,26	18,9	19,74	8,27	8,58	8,84	9,7
TARA (g)	7,42	6,82	8,04	7,36	6,82	7,14	7,34	8,24
AGUA (g)	4,94	4,12	3,58	3,84	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	12,36	11,44	10,86	12,38	1,45	1,44	1,5	1,46
UMIDADE %	39,97	36,01	32,97	31,02	24,14	23,61	24,00	23,97

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	34 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	10 %





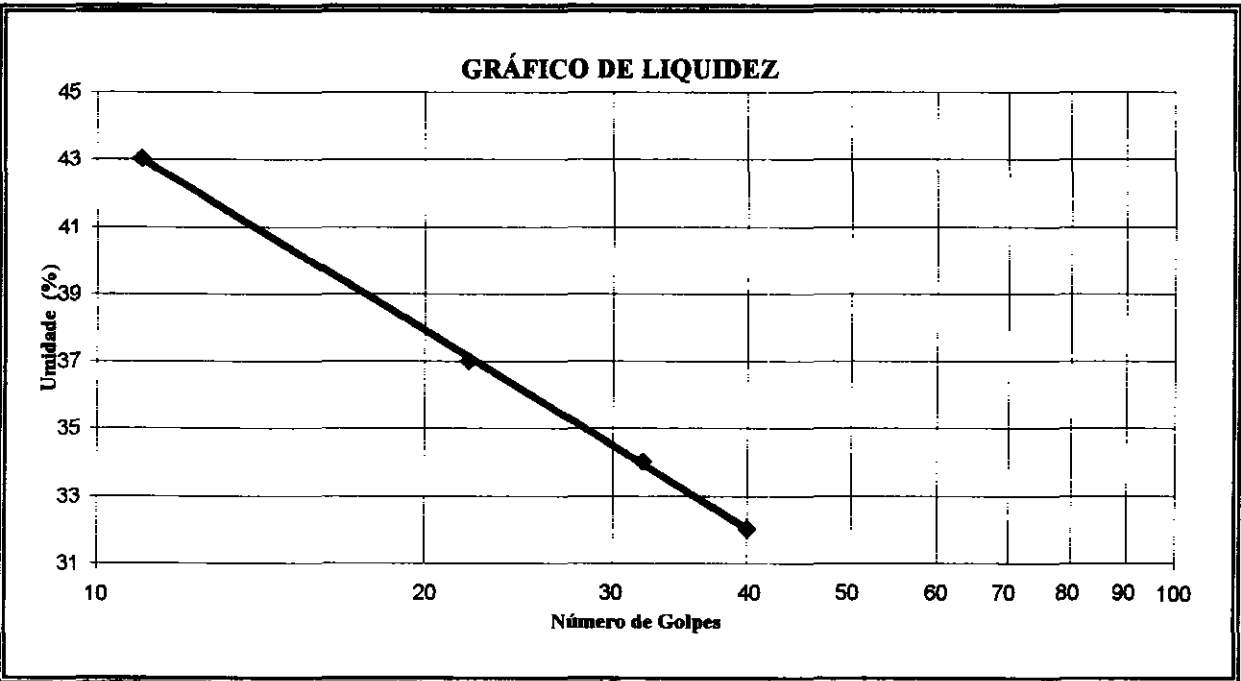
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA. <b>JT. 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>05</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,55</b>

<b>LIMITE DE LIQUIDEZ</b>	<b>LIMITE DE PLASTICIDADE</b>
---------------------------	-------------------------------

No DE GOLPES	11	22	32	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	26,29	23,54	21,56	23,75	8,85	8,67	8,12	8,65
SOLO+TARA (g)	20,92	19,17	17,9	19,8	8,49	8,3	7,77	8,3
TARA (g)	8,44	7,36	7,14	7,46	7,08	6,82	6,34	6,88
AGUA (g)	5,37	4,37	3,66	3,95	0,36	0,37	0,35	0,35
SOLO (g)	12,48	11,81	10,76	12,34	1,41	1,48	1,43	1,42
UMIDADE %	43,03	37,00	34,01	32,01	25,53	25,00	24,48	24,65

	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	36 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	11 %



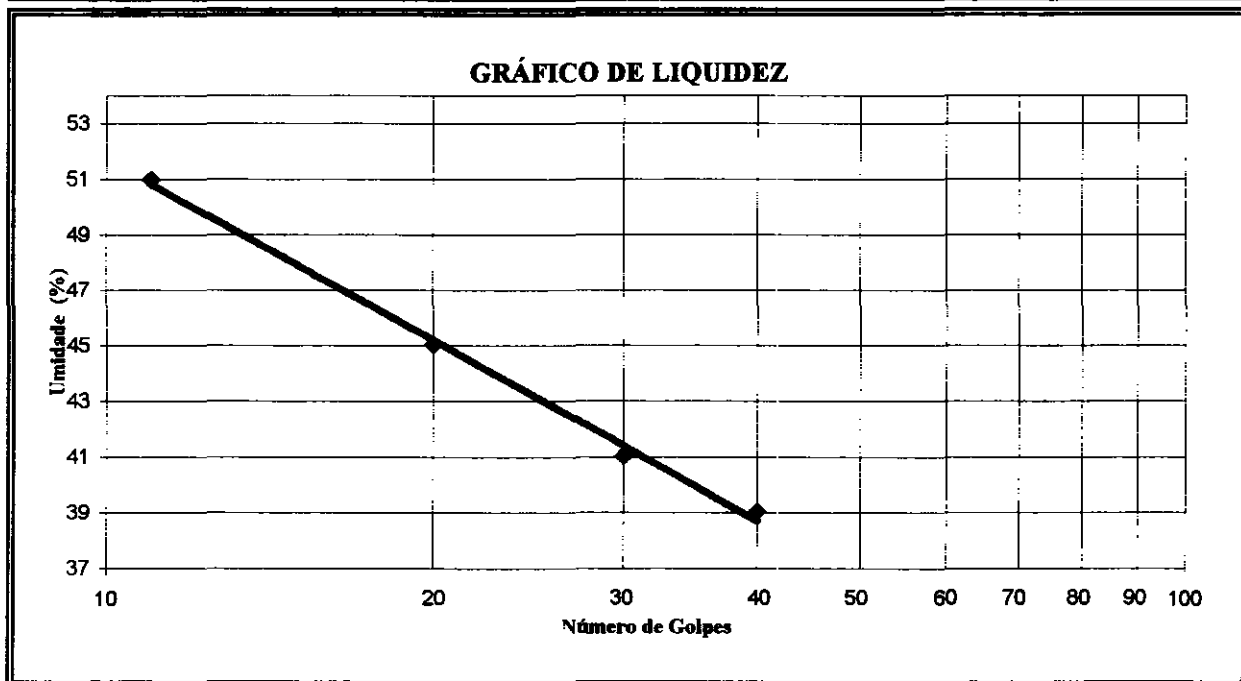


## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,95

No DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	20	30	40	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA-AGUA (g)	25,42	24,31	24,22	22,99	10,01	8,52	9,09	9,11
SOLO-TARA (g)	19,14	18,98	19,28	18,79	9,66	8,18	8,73	8,76
TARA (g)	6,82	7,14	7,24	8,03	8,32	6,9	7,42	7,51
AGUA (g)	6,28	5,33	4,94	4,20	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	12,32	11,84	12,04	10,76	1,34	1,28	1,31	1,25
UMIDADE %	50,97	45,02	41,03	39,03	26,12	26,56	27,48	28,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	43 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	27 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	16 %







## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO **COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos**  
OBRA **BARRAGEM PESQUEIRO**  
MUNICÍPIO **CAPISTRANO - CE**

JAZIDA **JT. 02**  
FURO **07**  
PROF (m) **1,80**

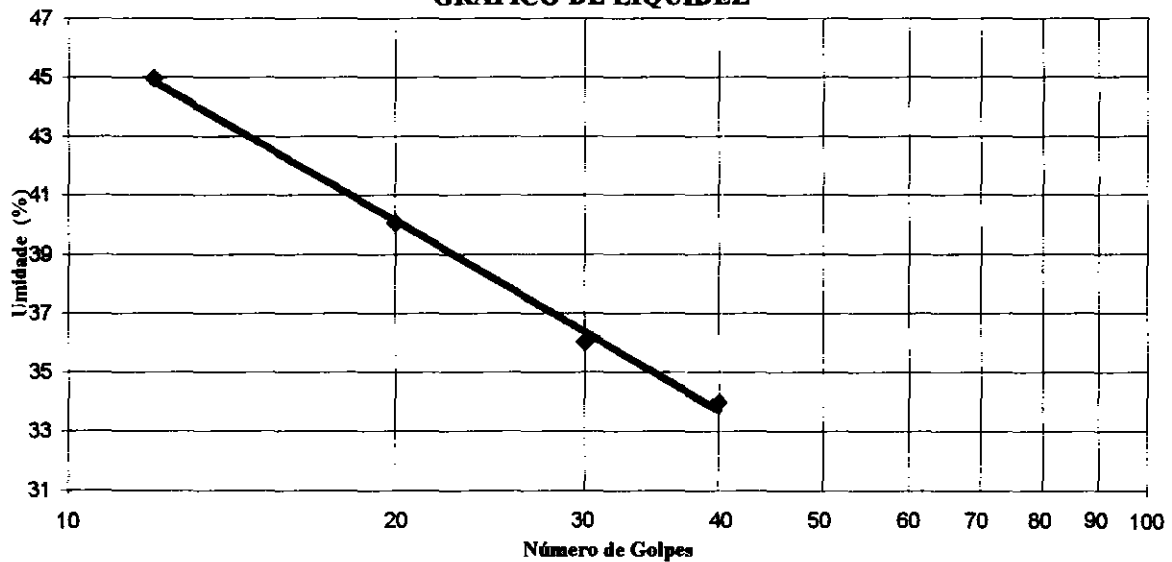
### LIMITE DE LIQUIDEZ

### LIMITE DE PLASTICIDADE

No DE GOLPES	12	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	25,28	22,12	22,75	22,33	8,55	10,07	10,09	8,95
SOLO-TARA (g)	19,74	17,62	18,86	18,47	8,21	9,72	9,73	8,6
TARA (g)	7,42	6,38	8,06	7,11	6,76	8,32	8,24	7,14
AGUA (g)	5,54	4,50	3,89	3,86	0,34	0,35	0,36	0,35
SOLO (g)	12,32	11,24	10,8	11,36	1,45	1,4	1,49	1,46
UMIDADE %	44,97	40,04	36,02	33,98	23,45	25,00	24,16	23,97

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %

### GRÁFICO DE LIQUIDEZ



000185

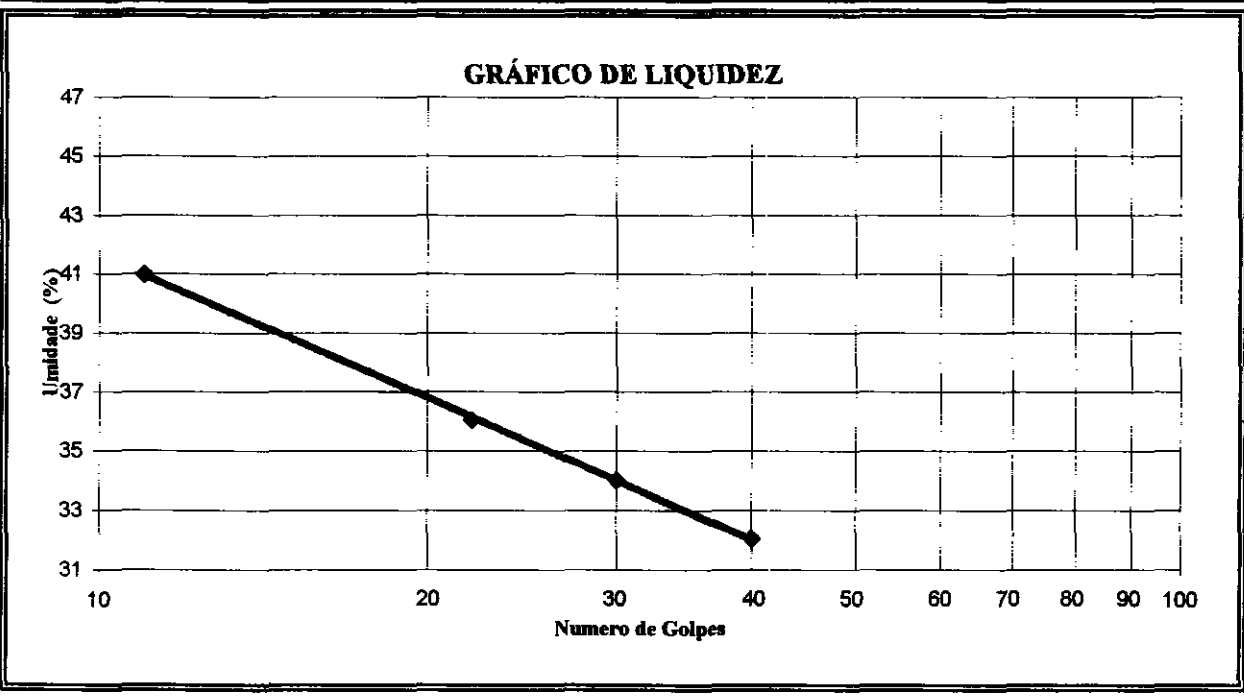


## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA. <b>JT 02</b>
OBRA. <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>08</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,80</b>

	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	22	30	40	5	6	7	8
No DE GOLPES	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	21,08	22,52	22,10	24,65	9,10	8,23	9,10	8,23
SOLO+TARA (g)	17,08	18,26	18,55	20,69	8,74	7,88	8,76	7,88
TARA (g)	7,32	6,44	8,11	8,33	7,24	6,48	7,32	6,4
AGUA (g)	4,00	4,26	3,55	3,96	0,36	0,35	0,34	0,35
SOLO (g)	9,76	11,82	10,44	12,36	1,5	1,4	1,44	1,48
UMIDADE %	40,98	36,04	34,00	32,04	24,00	25,00	23,61	23,65

	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	35 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	11 %





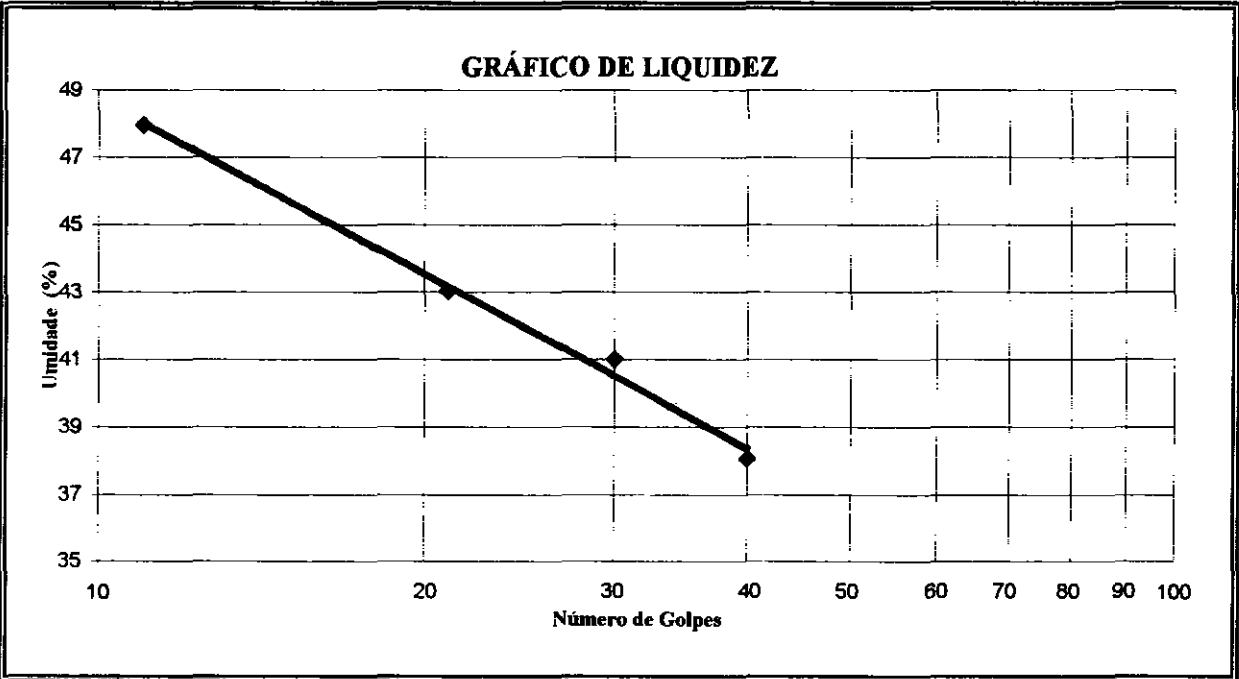
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	09
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	21	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,99	25,23	24,07	23,44	8,84	9,12	9,73	9,01
SOLO+TARA (g)	19,08	20,18	19,2	18,86	8,49	8,76	9,39	8,65
TARA (g)	6,76	8,44	7,32	6,82	7,11	7,42	8,06	7,32
AGUA (g)	5,91	5,05	4,87	4,58	0,35	0,36	0,34	0,36
SOLO (g)	12,32	11,74	11,88	12,04	1,38	1,34	1,33	1,33
UMIDADE %	47,97	43,02	40,99	38,04	25,36	26,87	25,56	27,07

	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	42 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	26 %
	INDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	16 %





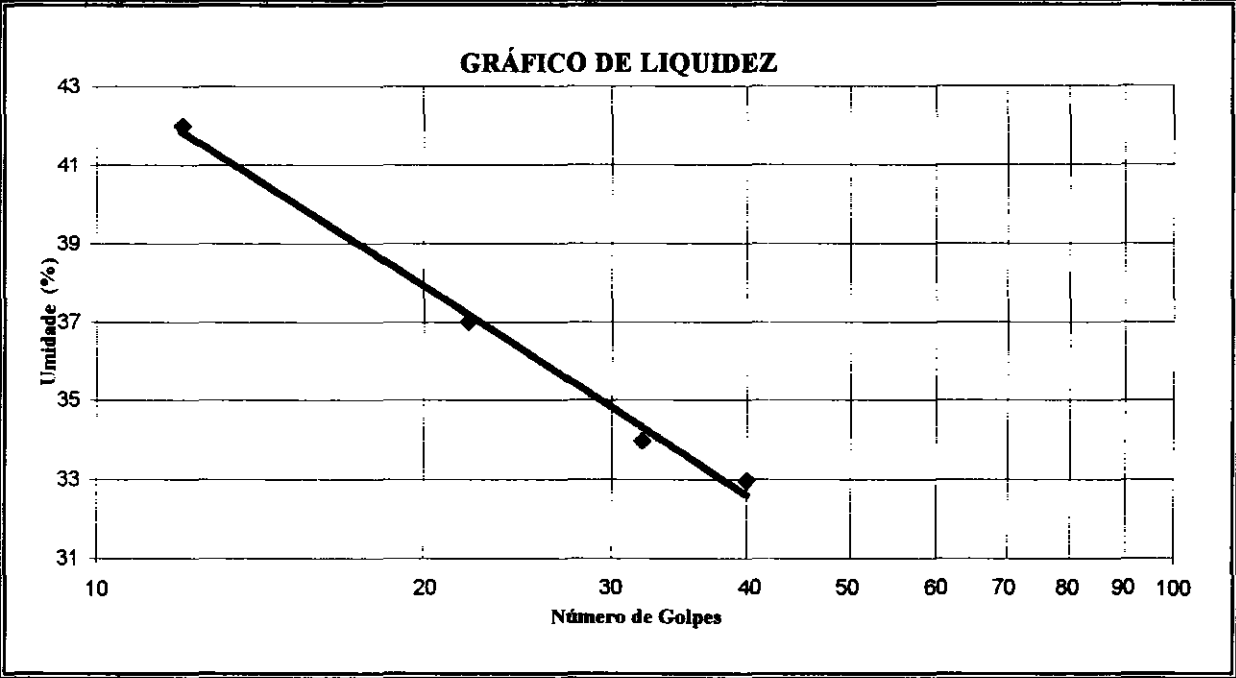
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT. 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>10</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>3,15</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	12	22	32	40	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,42	21,98	22,51	21,92	8,62	9,95	9,79	9,35
SOLO+TARA (g)	19,21	18	18,7	18,36	8,26	9,6	9,43	8,98
TARA (g)	6,8	7,24	7,48	7,56	6,82	8,1	7,92	7,44
AGUA (g)	5,21	3,98	3,81	3,56	0,36	0,35	0,36	0,37
SOLO (g)	12,41	10,76	11,22	10,8	1,44	1,5	1,51	1,54
UMIDADE %	41,98	36,99	33,96	32,96	25,00	23,33	23,84	24,03

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	36 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	12 %





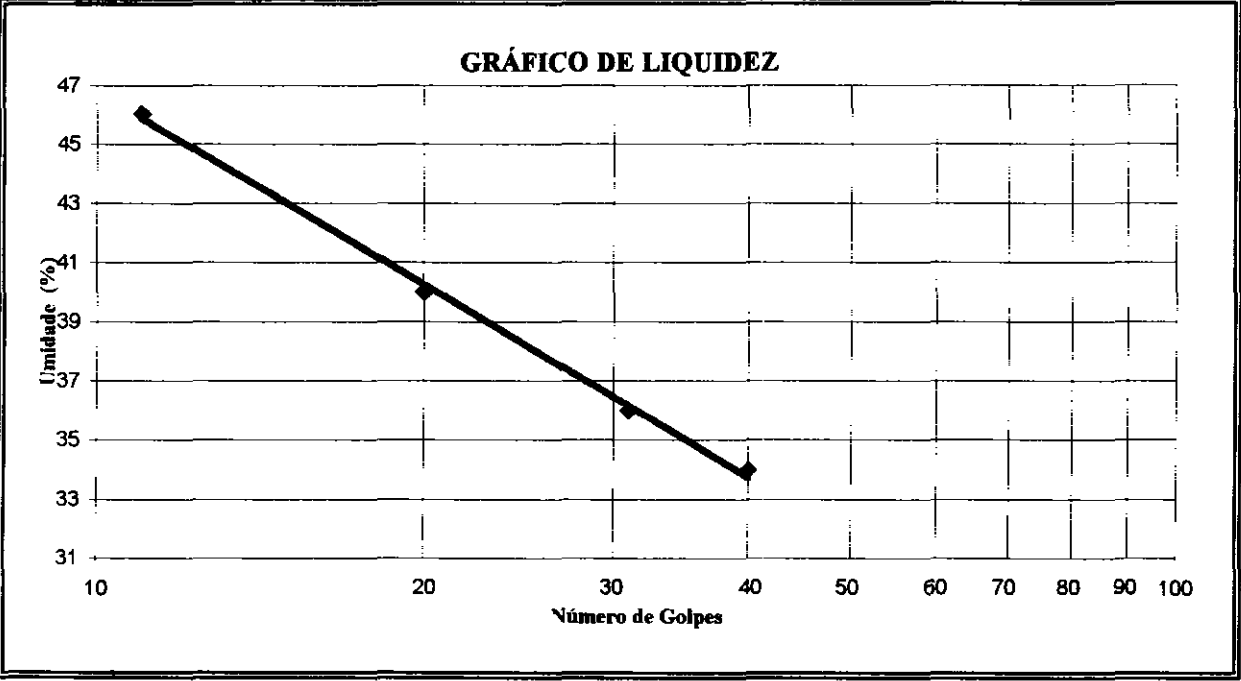
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>11</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,88</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	20	31	40	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO-TARA-AGUA (g)	25,13	23,65	21,97	23,19	10,14	8,78	8,86	9,85
SOLO+TARA (g)	19,45	19,22	18,1	19,29	9,77	8,42	8,51	9,49
TARA (g)	7,11	8,14	7,34	7,81	8,32	6,94	7,11	8,08
AGUA (g)	5,68	4,43	3,87	3,90	0,37	0,36	0,35	0,36
SOLO (g)	12,34	11,08	10,76	11,48	1,45	1,48	1,4	1,41
UMIDADE %	46,03	39,98	35,97	33,97	25,52	24,32	25,00	25,53

	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38 %
RESULTADOS	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	13 %





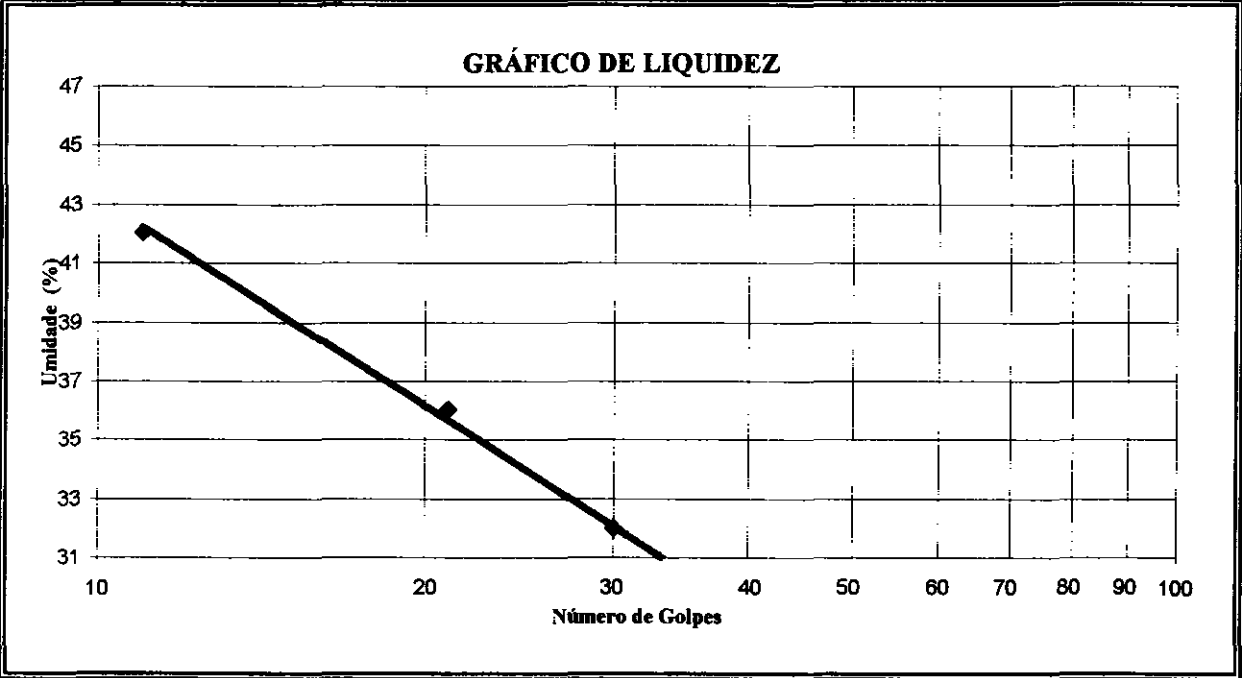
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,10

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	11	21	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO-TARA+AGUA (g)	25,03	24,96	23,13	24,75	10,17	9,41	8,77	9,62
SOLO-TARA (g)	19,67	20,24	19,35	21,01	9,82	9,04	8,41	9,26
TARA (g)	6,92	7,14	7,53	8,11	8,32	7,54	6,91	7,82
AGUA (g)	5,36	4,72	3,78	3,74	0,35	0,37	0,36	0,36
SOLO (g)	12,75	13,1	11,82	12,9	1,5	1,5	1,5	1,44
UMIDADE %	42,04	36,03	31,98	28,99	23,33	24,67	24,00	25,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	38 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	24 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	(IP)	14 %





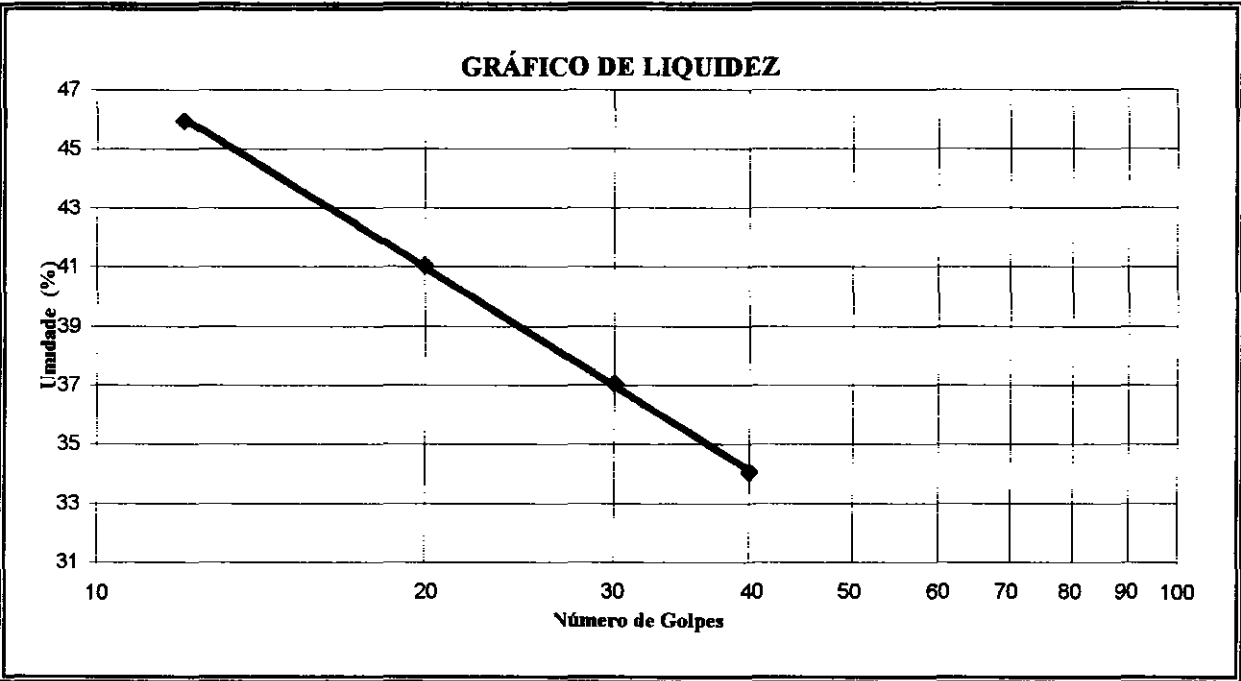
# ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	12	20	30	40				
	1	2	3	4	5	6	7	8
No CAPSULA								
SOLO+TARA+AGUA (g)	24,22	24,13	23,83	21,82	10,11	10,08	9,21	8,69
SOLO+TARA (g)	19,22	19,28	19,26	18,18	9,76	9,74	8,85	8,34
TARA (g)	8,34	7,46	6,92	7,48	8,36	8,3	7,48	6,94
AGUA (g)	5,00	4,85	4,57	3,64	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO (g)	10,88	11,82	12,34	10,7	1,4	1,44	1,37	1,4
UMIDADE %	45,96	41,03	37,03	34,02	25,00	23,61	26,28	25,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	39 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP)	14 %





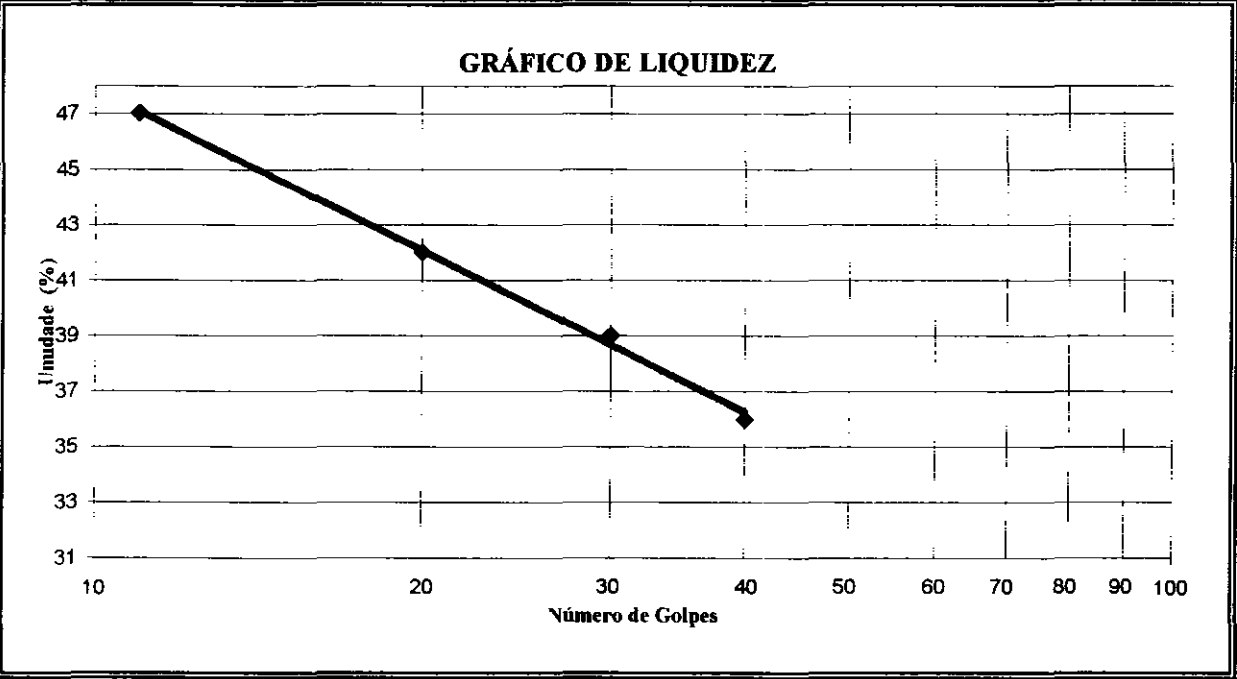
## ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>14</b>
MUNICIPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>1,80</b>

LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE
--------------------	------------------------

No DE GOLPES	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
	11	20	30	40	5	6	7	8
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO-TARA-AGUA (g)	25,73	25,65	25,59	25,53	9,24	9,38	10,13	9,90
SOLO-TARA (g)	19,88	20,08	20,48	20,92	8,88	9,01	9,78	9,54
TARA (g)	7,44	6,82	7,38	8,11	7,44	7,56	8,32	8,1
AGUA (g)	5,85	5,57	5,11	4,61	0,36	0,37	0,35	0,36
SOLO (g)	12,44	13,26	13,1	12,81	1,44	1,45	1,46	1,44
UMIDADE %	47,03	42,01	39,01	35,99	25,00	25,52	23,97	25,00

RESULTADOS	LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	40 %
	LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	25 %
	INDICE DE PLASTICIDADE (IP)	15 %







## **ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO (PROCTOR NORMAL)**

000193

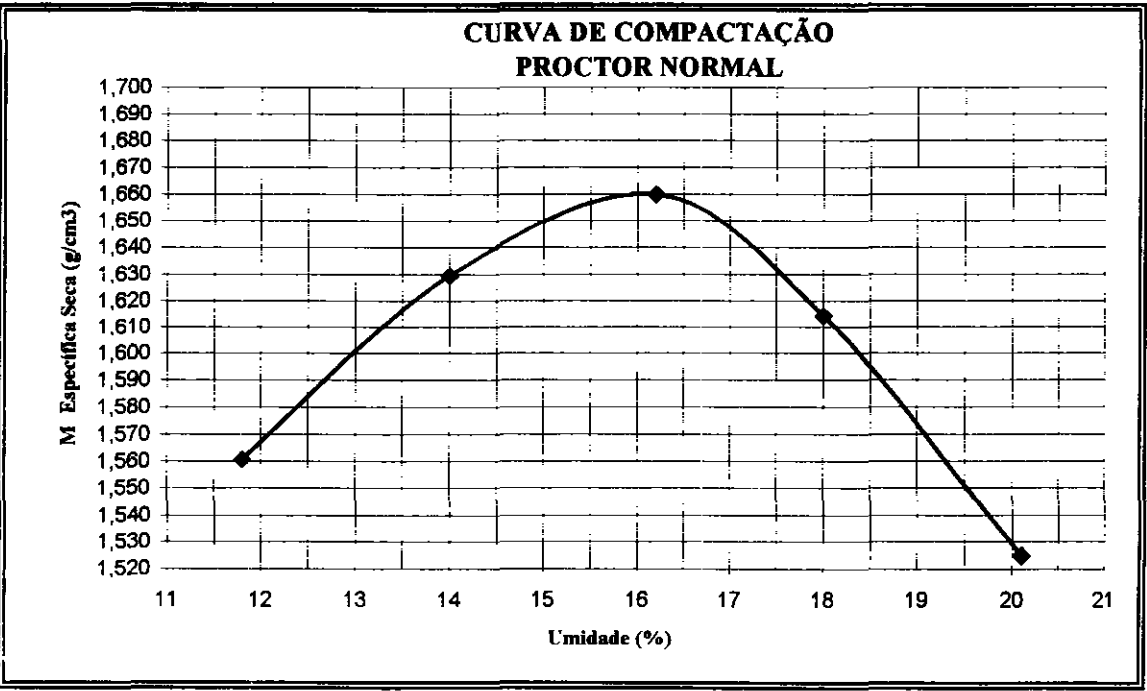


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,10

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MAXIMA	<b>1,660 g/cm<sup>3</sup></b>
UMIDADE ÓTIMA	<b>16,2 %</b>

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8420	8680	8845	8790	8620
PESO DA AMOSTRA (g)	4030	4290	4455	4400	4230
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,745	1,857	1,929	1,905	1,831
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,80	14,00	16,20	18,00	20,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,560	1,629	1,660	1,614	1,525



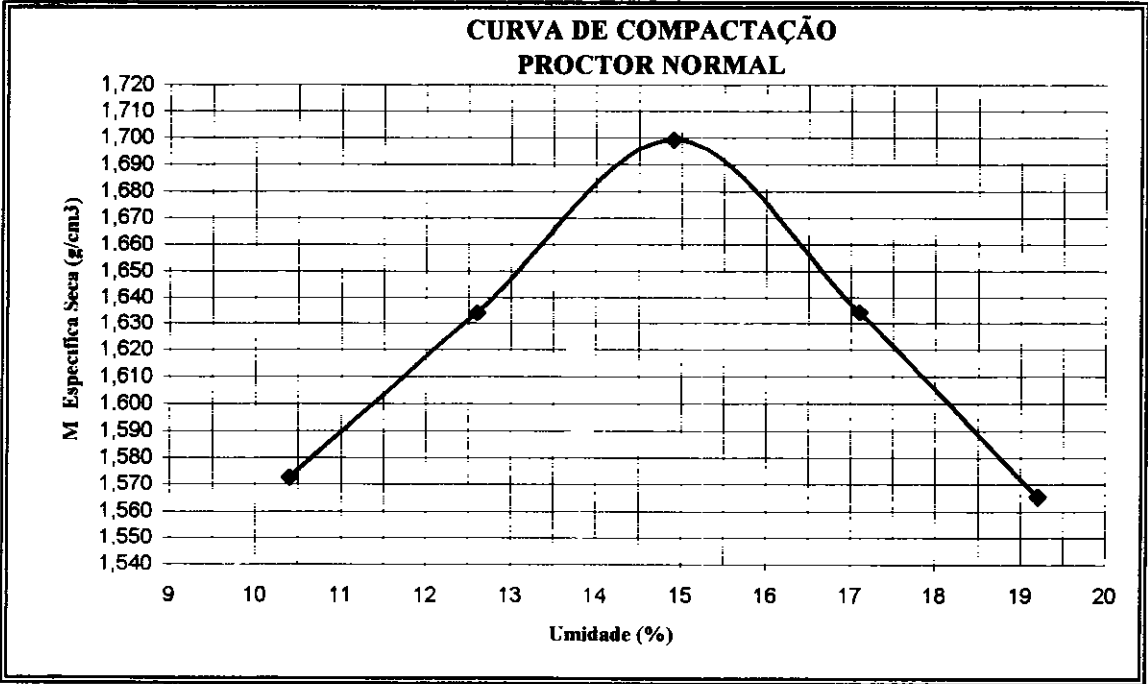


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,699 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	14,9 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8400	8640	8900	8810	8700
PESO DA AMOSTRA (g)	4010	4250	4510	4420	4310
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,736	1,840	1,952	1,913	1,866
CAPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,40	12,60	14,90	17,10	19,20
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,572	1,634	1,699	1,634	1,565



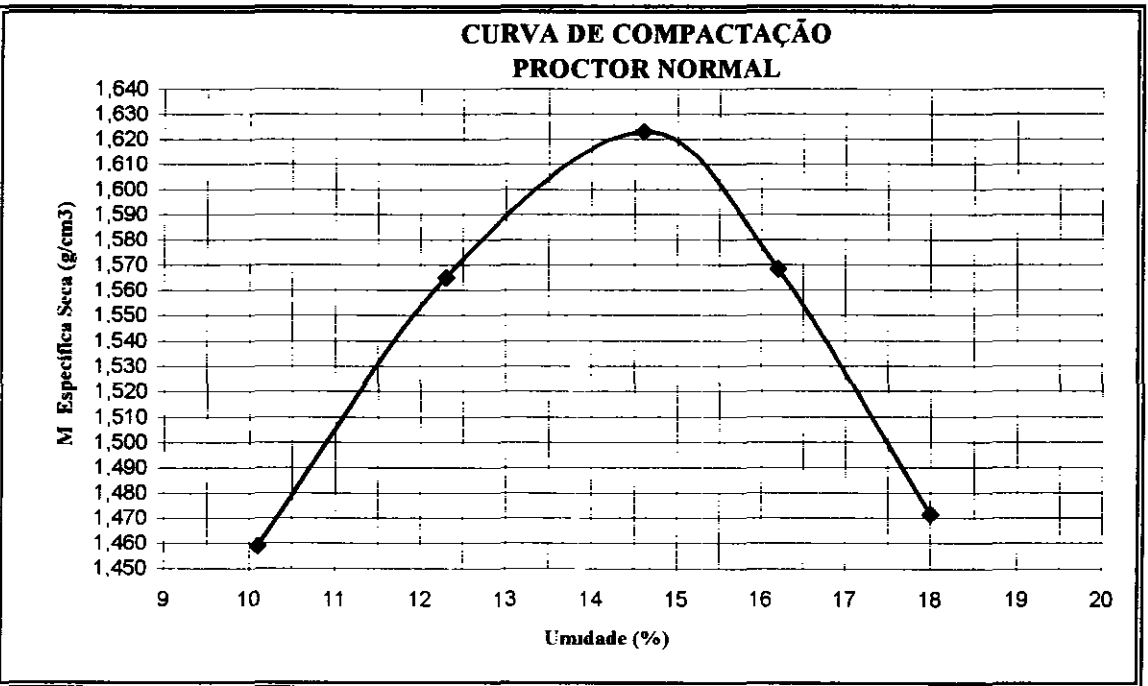


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,05

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,623 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	14,6 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8100	8450	8686	8600	8400
PESO DA AMOSTRA (g)	3710	4060	4296	4210	4010
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,606	1,758	1,860	1,823	1,736
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,10	12,30	14,60	16,20	18,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,459	1,565	1,623	1,568	1,471



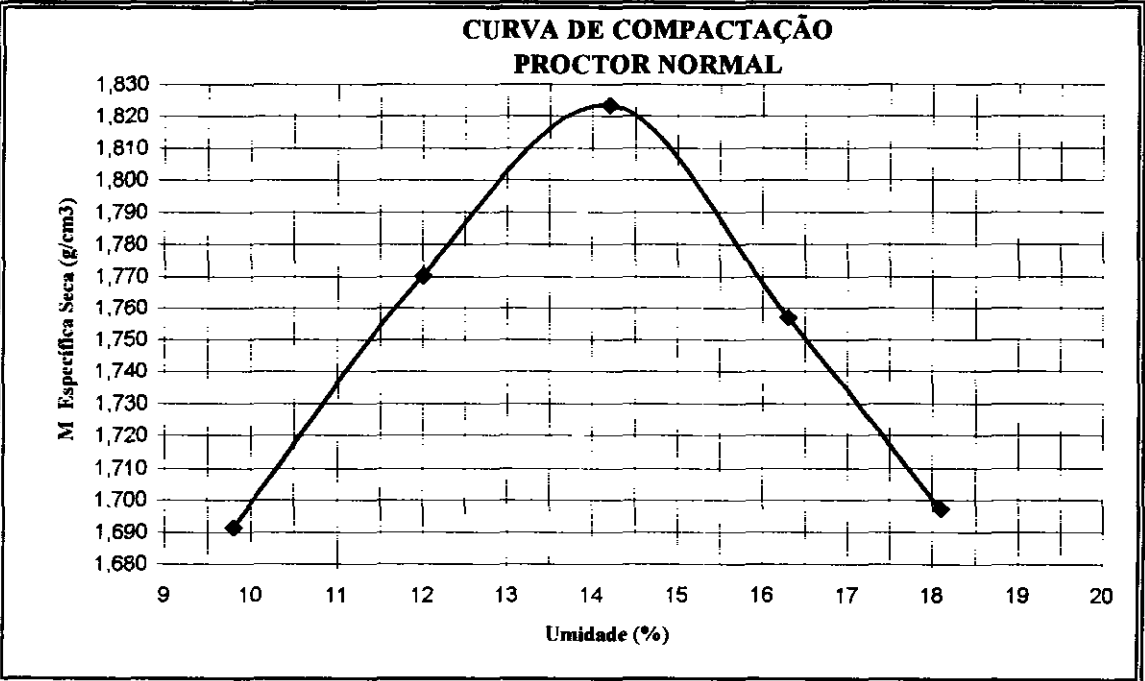


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,823 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	14,2 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8680	8970	9200	9110	9020
PESO DA AMOSTRA (g)	4290	4580	4810	4720	4630
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,857	1,983	2,082	2,043	2,004
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	9,80	12,00	14,20	16,30	18,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,691	1,770	1,823	1,757	1,697



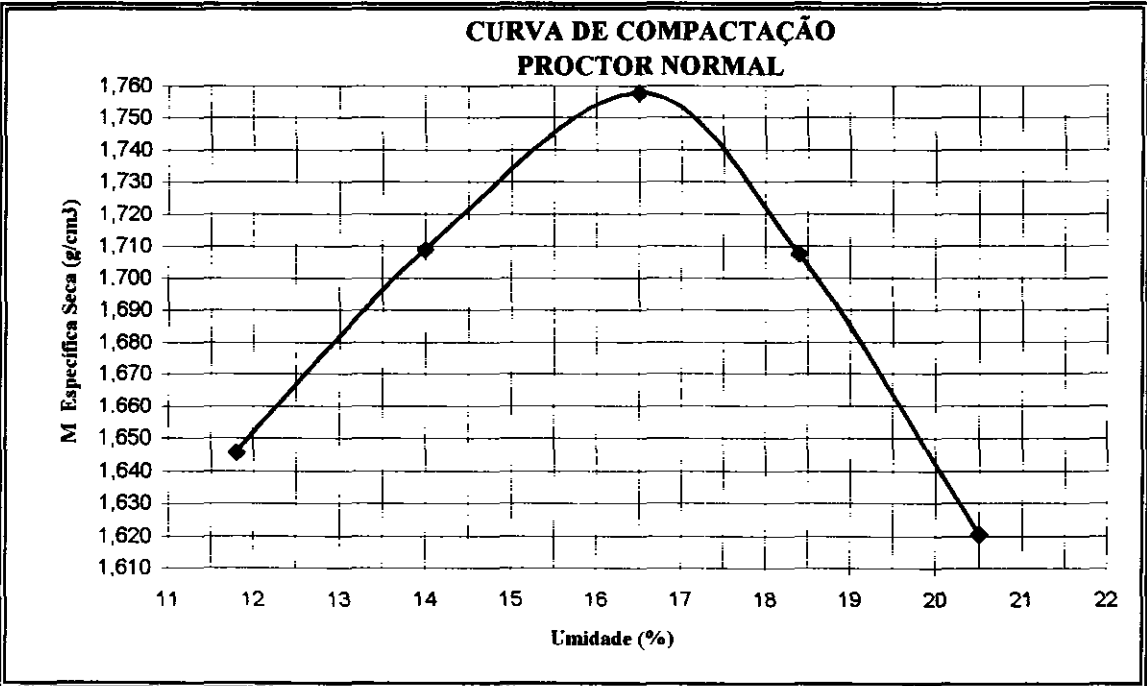


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,20

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,758 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	16,5 %

CILINDRO No	4	VOL. (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8640	8890	9120	9060	8900
PESO DA AMOSTRA (g)		4250	4500	4730	4670	4510
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,840	1,948	2,048	2,022	1,952
CÁPSULA No		S				
P BRUTO UMIDO (g)		P				
P BRUTO SECO (g)		E				
P DA CAPSULA (g)		E				
AGUA (g)		D				
SOLO (g)		Y				
UMIDADE (%)		11,80	14,00	16,50	18,40	20,50
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,646	1,709	1,758	1,707	1,620



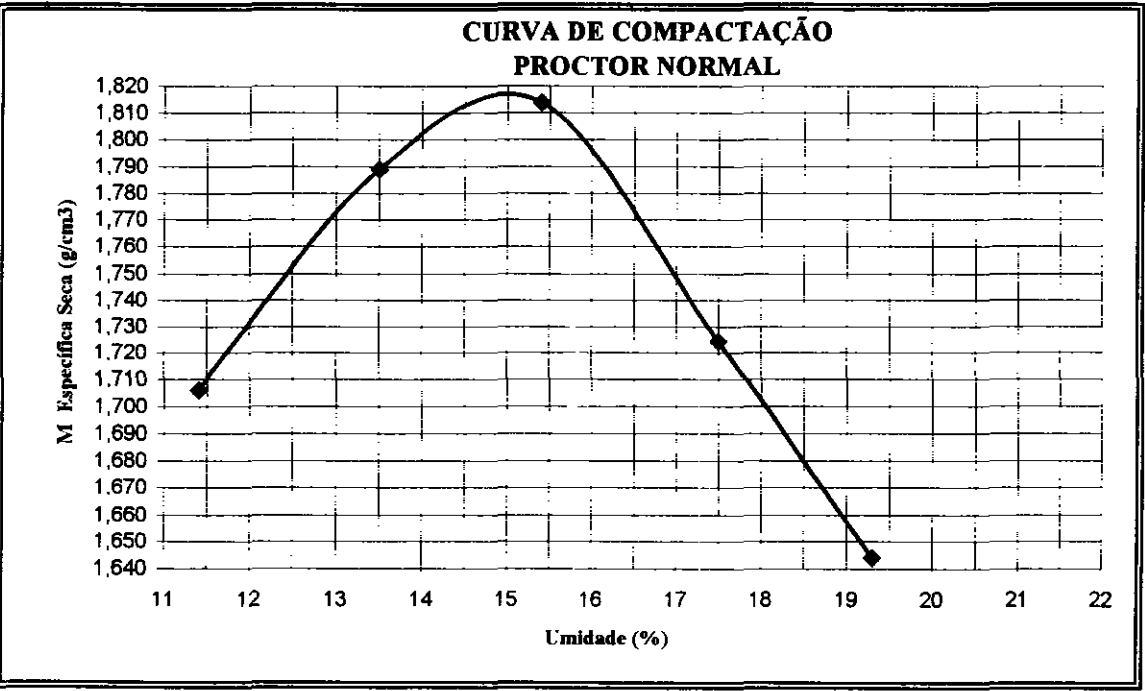


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,60

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,814 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,4 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8780	9080	9225	9070	8920
PESO DA AMOSTRA (g)	4390	4690	4835	4680	4530
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,900	2,030	2,093	2,026	1,961
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,40	13,50	15,40	17,50	19,30
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,706	1,789	1,814	1,724	1,644



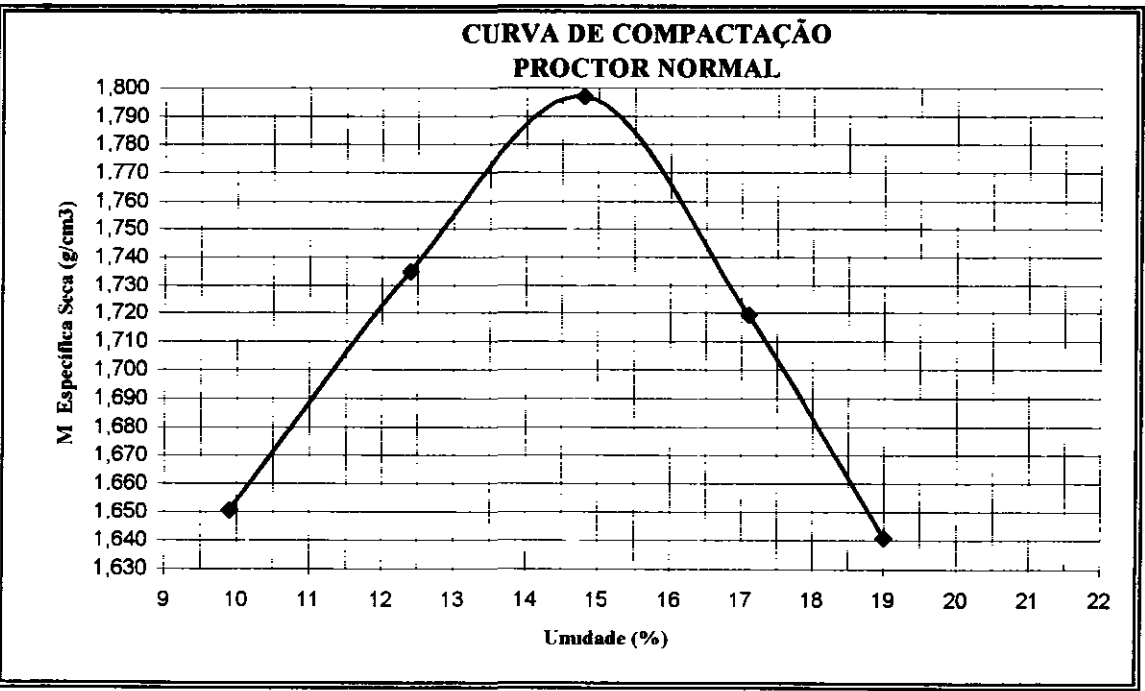


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	07
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,797 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	14,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8580	8894	9155	9040	8900
PESO DA AMOSTRA (g)	4190	4504	4765	4650	4510
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,814	1,950	2,063	2,013	1,952
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	9,90	12,40	14,80	17,10	19,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,650	1,735	1,797	1,719	1,641



000200



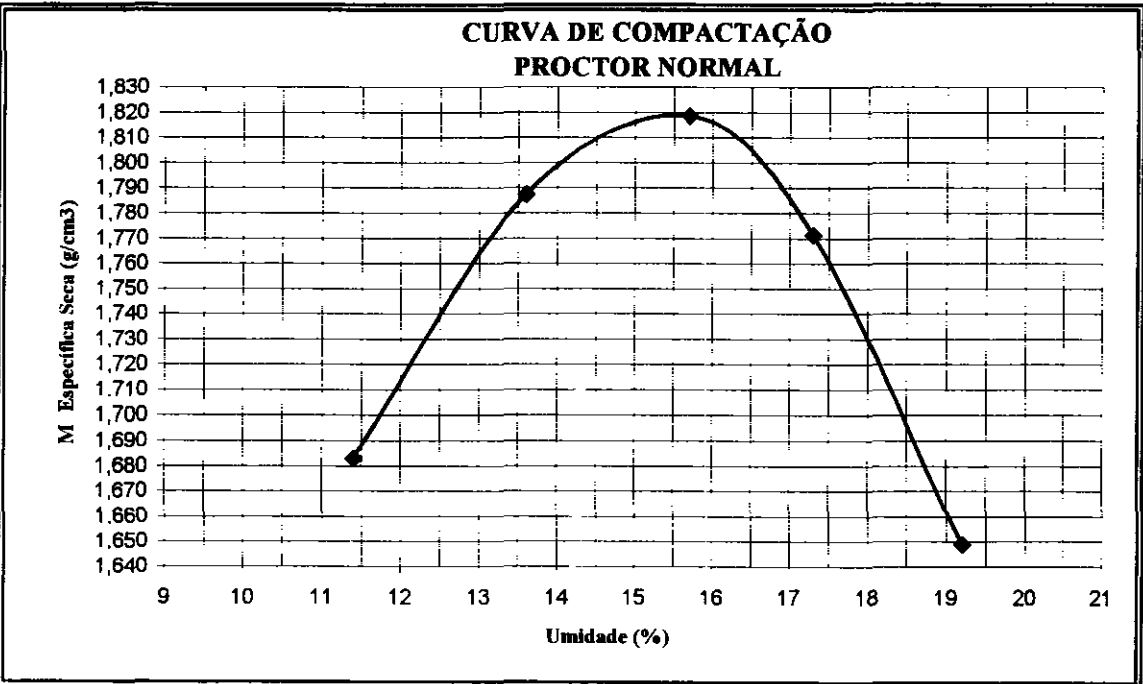


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	08
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,60

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,818 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,7 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8720	9080	9250	9190	8930
PESO DA AMOSTRA (g)	4330	4690	4860	4800	4540
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,874	2,030	2,104	2,078	1,965
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,40	13,60	15,70	17,30	19,20
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,683	1,787	1,818	1,771	1,649



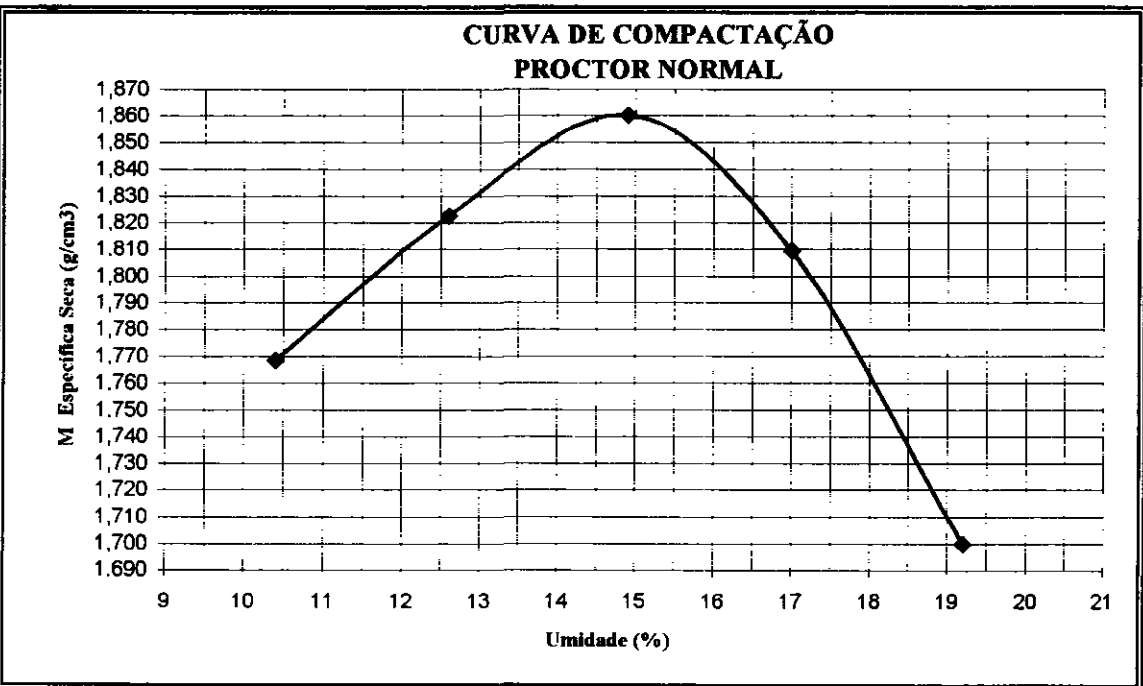


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	09
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,860 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	14,9 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8900	9130	9327	9280	9070
PESO DA AMOSTRA (g)	4510	4740	4937	4890	4680
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,952	2,052	2,137	2,117	2,026
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,40	12,60	14,90	17,00	19,20
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,768	1,822	1,860	1,809	1,700



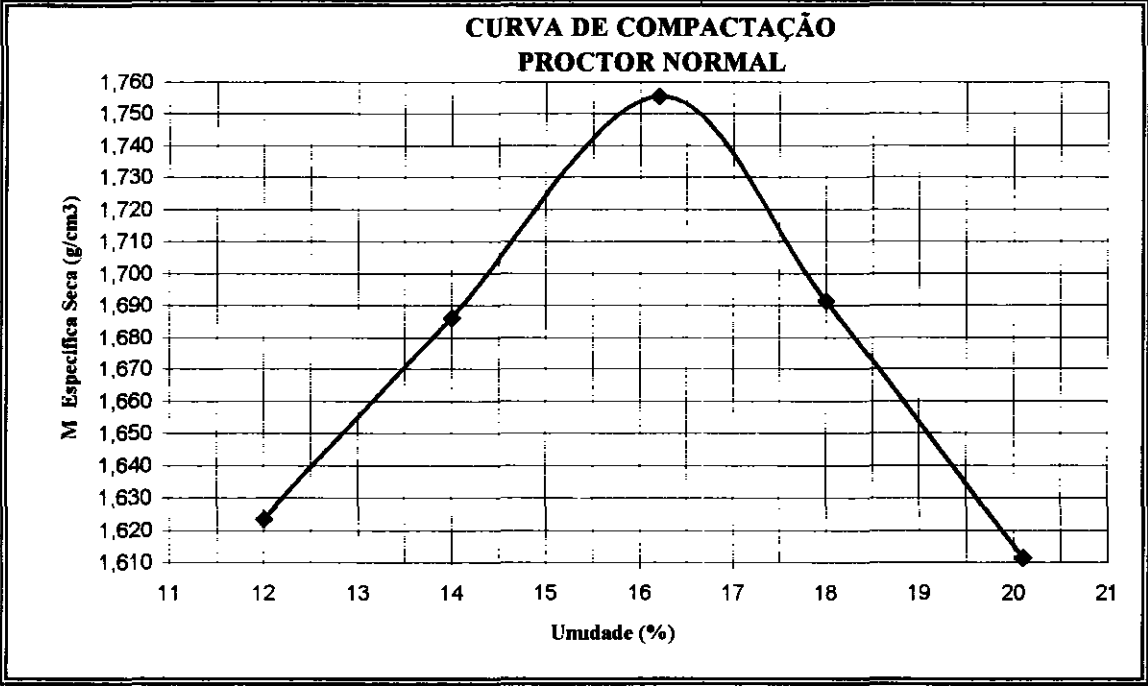


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>10</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,90</b>

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	<b>1,755 g/cm<sup>3</sup></b>
UMIDADE ÓTIMA	<b>16,2 %</b>

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8590	8830	9102	9000	8860
PESO DA AMOSTRA (g)	4200	4440	4712	4610	4470
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,818	1,922	2,040	1,996	1,935
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)	P				
P BRUTO SECO (g)	E				
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)	D				
SOLO (g)	Y				
UMIDADE (%)	12,00	14,00	16,20	18,00	20,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,623	1,686	1,755	1,691	1,611



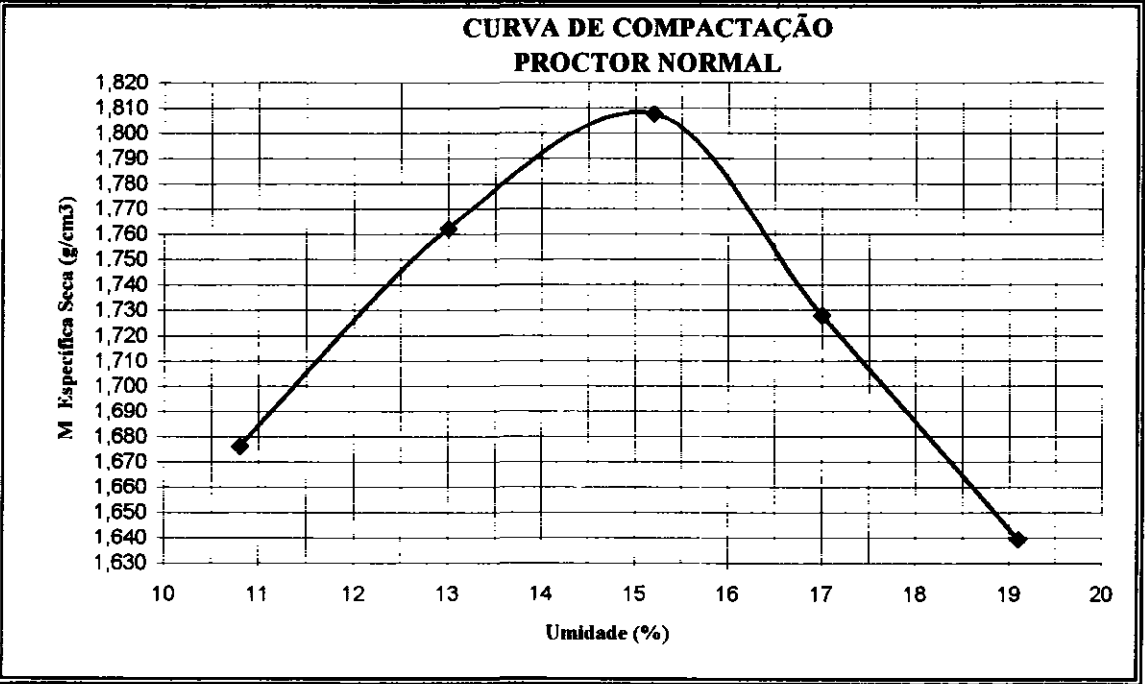


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	11
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,50

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,808 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,2 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8680	8990	9200	9060	8900
PESO DA AMOSTRA (g)	4290	4600	4810	4670	4510
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,857	1,991	2,082	2,022	1,952
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,80	13,00	15,20	17,00	19,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,676	1,762	1,808	1,728	1,639



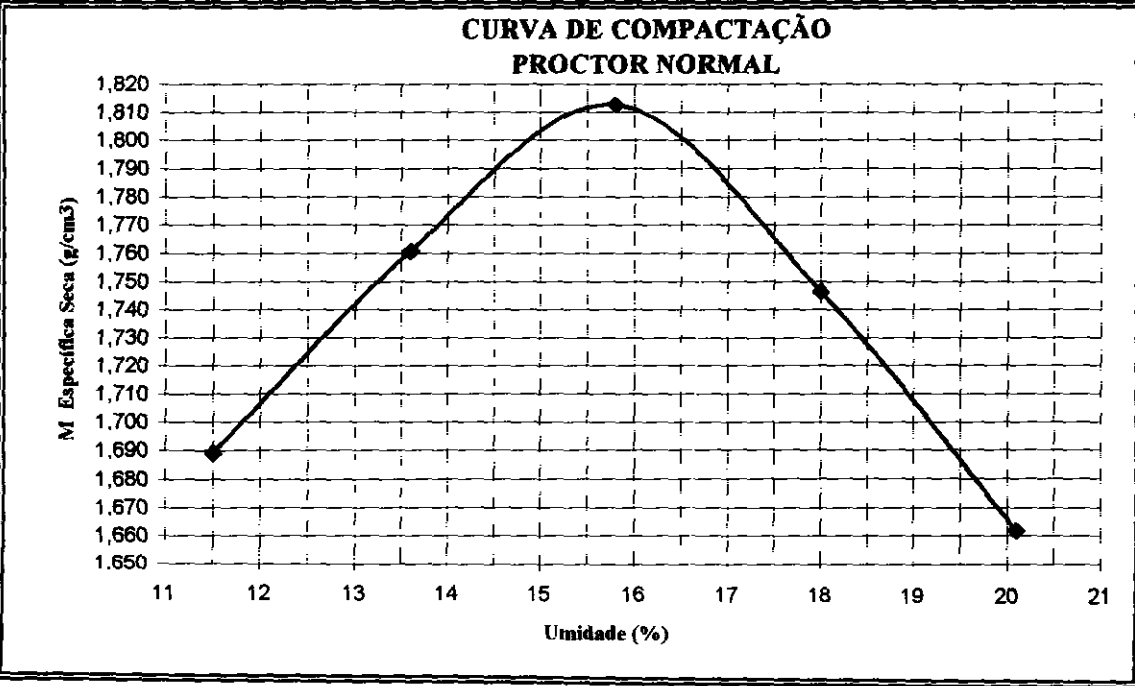


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,812 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)				8740	9010
PESO DA AMOSTRA (g)				9238	9150
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )				9000	4610
CAPSULA No				1,883	2,000
P BRUTO UMIDO (g)				2,099	2,061
P BRUTO SECO (g)				1,996	
P DA CAPSULA (g)					
AGUA (g)					
SOLO (g)					
UMIDADE (%)					
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )					



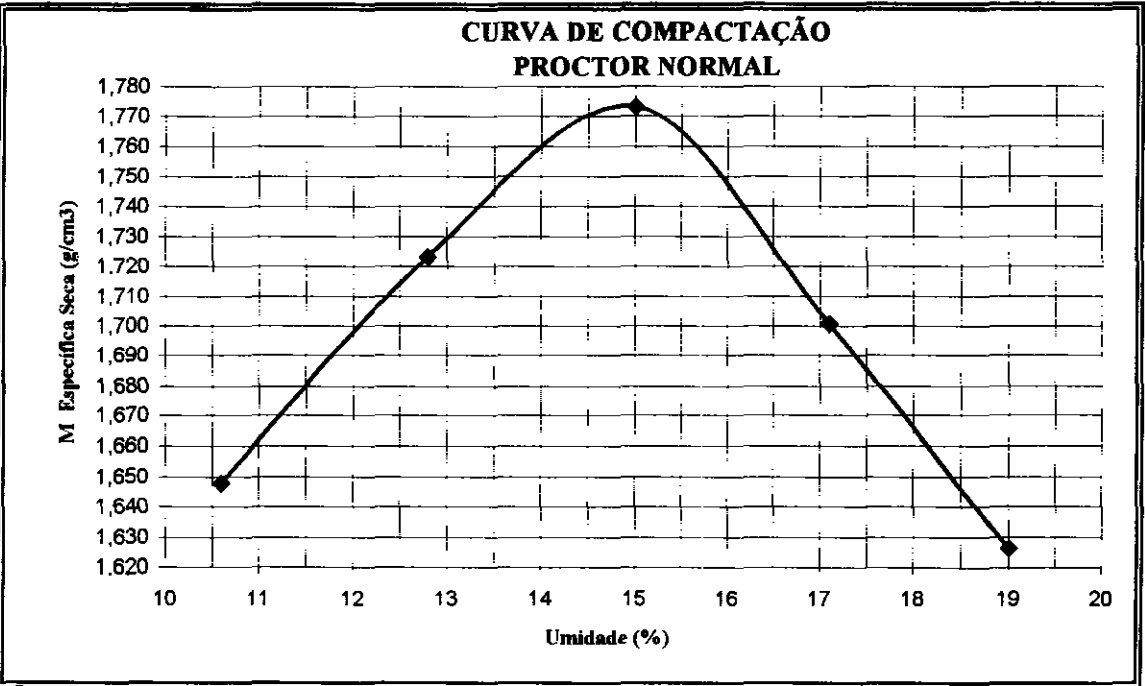


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,20

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,773 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8600	8880	9100	8990	8860
PESO DA AMOSTRA (g)	4210	4490	4710	4600	4470
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,823	1,944	2,039	1,991	1,935
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	10,60	12,80	15,00	17,10	19,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,648	1,723	1,773	1,701	1,626



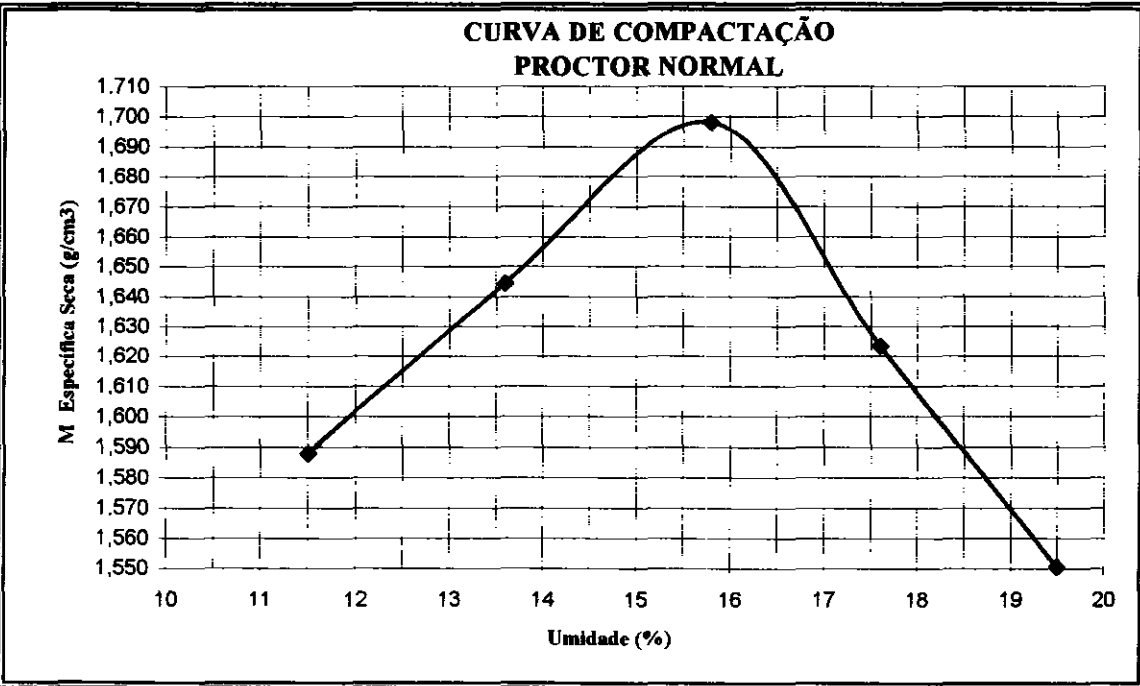


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	14
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,698 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8480	8705	8932	8800	8670
PESO DA AMOSTRA (g)	4090	4315	4542	4410	4280
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,771	1,868	1,966	1,909	1,853
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,50	13,60	15,80	17,60	19,50
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,588	1,644	1,698	1,623	1,550



000207

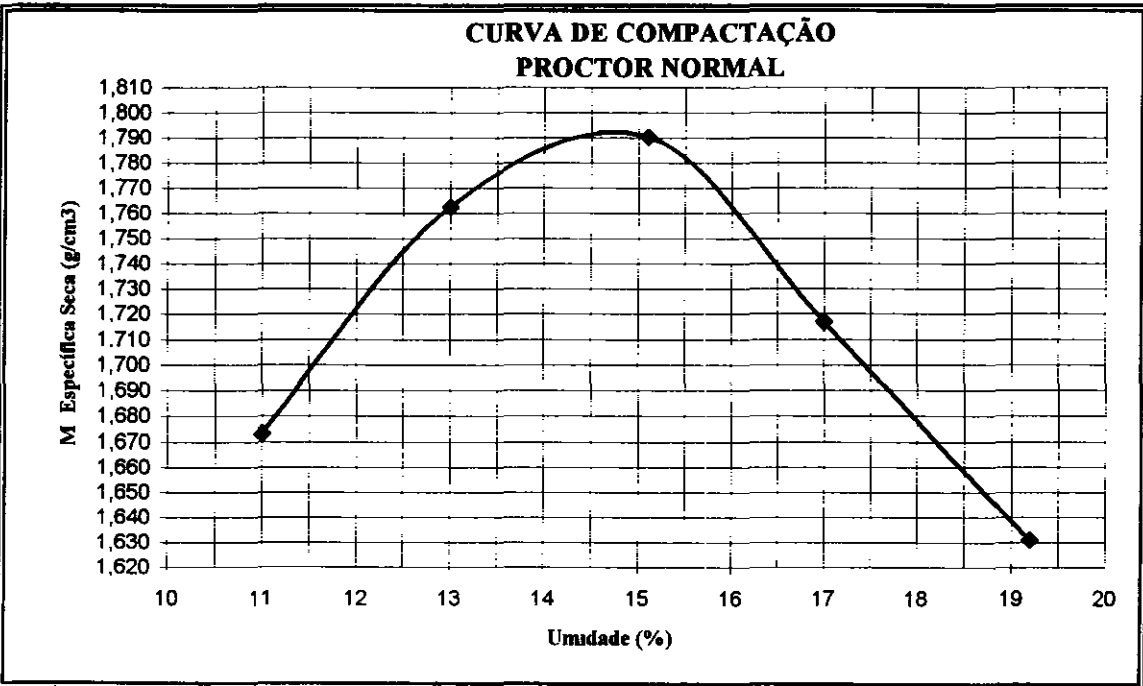


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	15
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,70

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,790 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,1 %

CILINDRO No	4	VOL. (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8680	8990	9150	9030	8880
PESO DA AMOSTRA (g)	4290	4600	4760	4640	4490
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,857	1,991	2,061	2,009	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 (%)	11,00	13,00	15,10	17,00	19,20
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,673	1,762	1,790	1,717	1,631





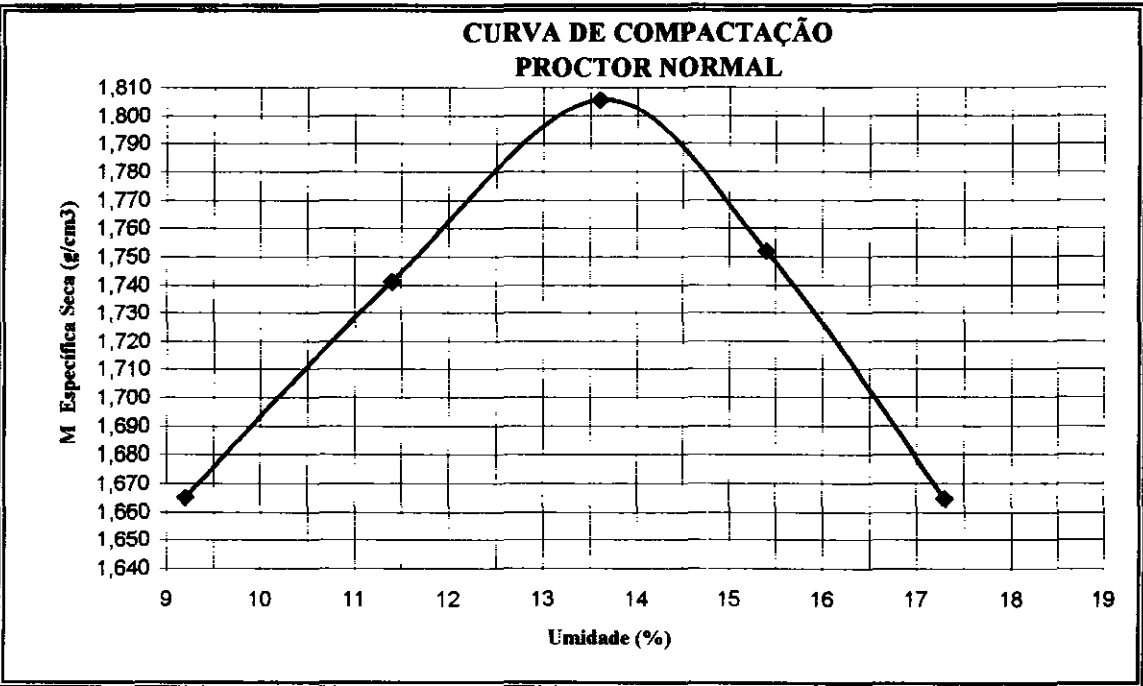


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>01</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,25</b>

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	<b>1,806 g/cm<sup>3</sup></b>
UMIDADE ÓTIMA	<b>13,6 %</b>

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8590	8870	9128	9060	8900
PESO DA AMOSTRA (g)	4200	4480	4738	4670	4510
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,818	1,939	2,051	2,022	1,952
CAPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)				D	
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	9,20	11,40	13,60	15,40	17,30
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,665	1,741	1,806	1,752	1,664



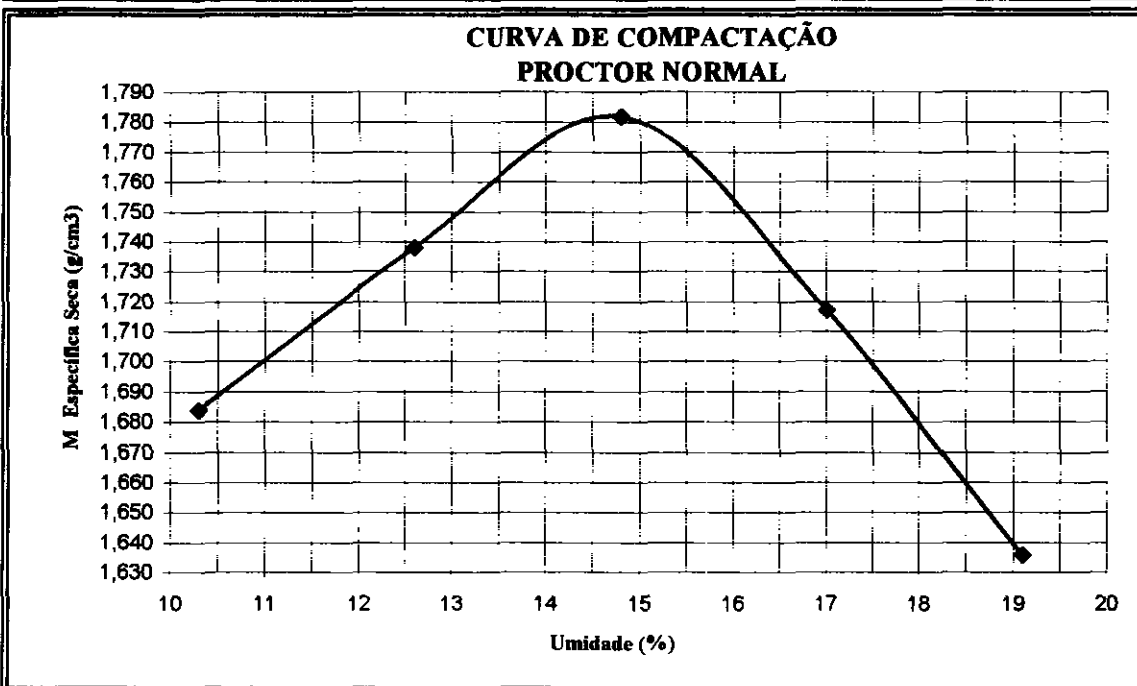


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,782 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	14,8 %

CILINDRO No	4	VOL. (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8680	8910	9115	9030	8890
PESO DA AMOSTRA (g)	4290	4520	4725	4640	4500
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,857	1,957	2,045	2,009	1,948
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)	P				
P BRUTO SECO (g)	E				
P DA CAPSULA (g)	E				
AGUA (g)	D				
SOLO (g)	Y				
UMIDADE (%)	10,30	12,60	14,80	17,00	19,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,684	1,738	1,782	1,717	1,636



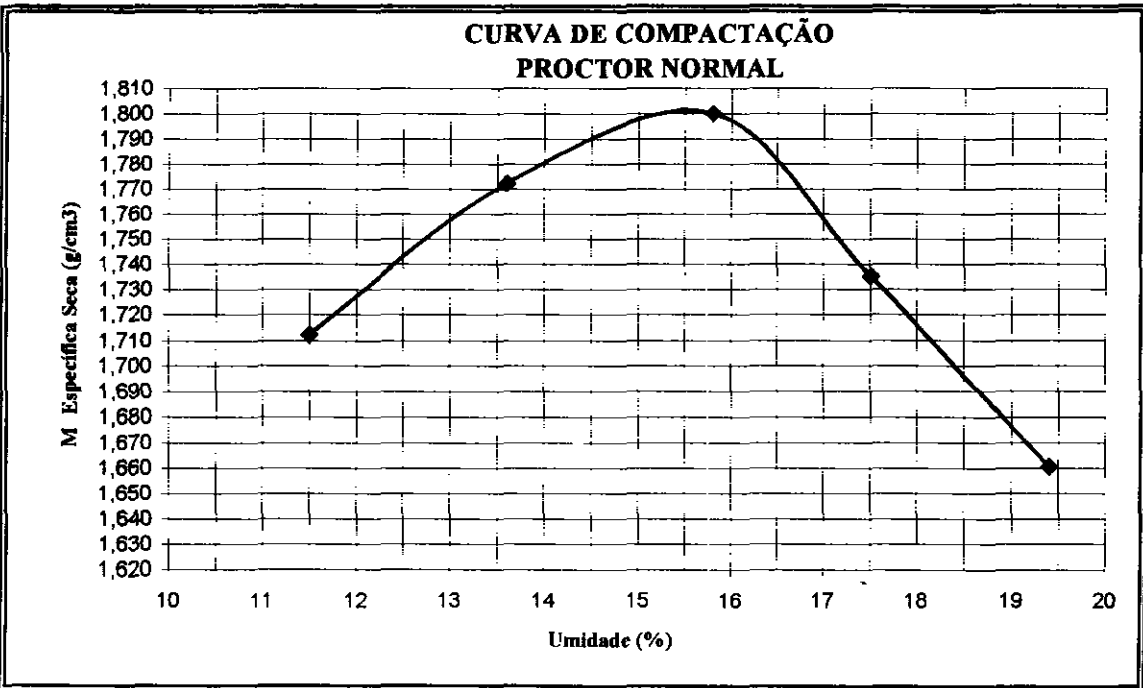


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,50

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,800 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)			8800	9040	9205
PESO DA AMOSTRA (g)			4410	4650	4815
MASSA ESPECÍFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )			1,909	2,013	2,084
CÁPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)				E	
P DA CAPSULA (g)					E
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE ( % )			11,50	13,60	15,80
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )			1,712	1,772	1,800
					1,735
					1,661



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>01</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,25</b>

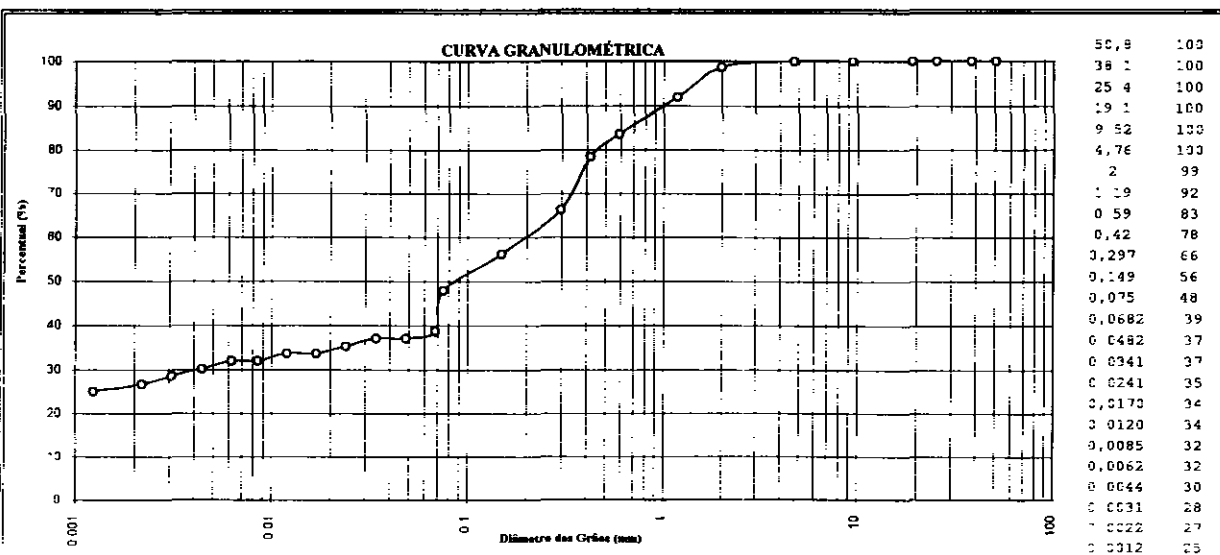
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 6	PEDREGULHO ACIMA DE 48 mm 0
PESO BRUTO UMIDO(g) 62,01	AREIA GROSSA 4,8 - 200 mm 1
PESO BRUTO SECO(g) 59,23	AREIA MÉDIA 200 - 0,42 mm 20
PESO DA CAPSULA(g) 13,66	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 31
PESO DA ÁGUA(g) 2,78	SILTE 0,074 - 0,005 mm 18
PESO DO SOLO SECO(g) 45,57	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 30
UMIDADE(%) 6,10	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MÉDIA(%) 6,10	
DENSIDADE A 20 °C 2,60	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No 3	28	100,00	2"	50,80	0,00	943,22	100
PESO SOLO UMIDO(g) 1000,00	28	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	943,22	100
PESO PEDREGULHO (g) 12,5	28	100,00	1"	25,40	0,00	943,22	100
P S MIUDO UMIDO(g) 987,5	28	100,00	3/4"	19,10	0,00	943,22	100
P S MIUDO SECO(g) 930,72	28	100,00	3/8"	9,52	0,00	943,22	100
P AMOSTRA SECA(g) 943,22	28	94,25	No 4	4,76	0,20	943,02	100
CONSTANTE DO FATOR K 1,701	28	1,701	No 10	2,00	12,30	930,72	99

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO					
PENEIRA	POLEG	mm	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
No 16		1,190	6,43	87,82	92
No 30		0,590	8,10	79,72	83
No 40		0,420	4,97	74,75	78
No 50		0,297	11,46	63,29	66
No 100		0,149	9,74	53,55	56
No 200		0,075	8,00	45,55	48

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	30,00	27,00	-3,65	22,35	12,03	22,70	0,0682	39
1 min	29,00	"	-3,65	21,35	12,18	21,70	0,0482	37
2 min	29,00	"	3,65	21,35	12,18	21,70	0,0341	37
4 min	28,00	"	3,65	20,35	11,63	20,70	0,0241	35
8 min	27,00	"	3,65	19,35	11,78	19,70	0,0170	34
15 min	27,00	"	3,65	19,35	11,78	19,70	0,0120	34
30 min	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0085	32
1 h	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0062	32
2 h	25,00	"	-3,65	17,35	12,08	17,70	0,0044	30
4 h	24,00	"	-3,65	16,35	12,23	16,70	0,0031	28
8 h	23,00	"	3,65	15,35	12,38	15,70	0,0022	27
24 h	22,00	"	3,65	14,35	12,53	14,70	0,0012	25

000212



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,30

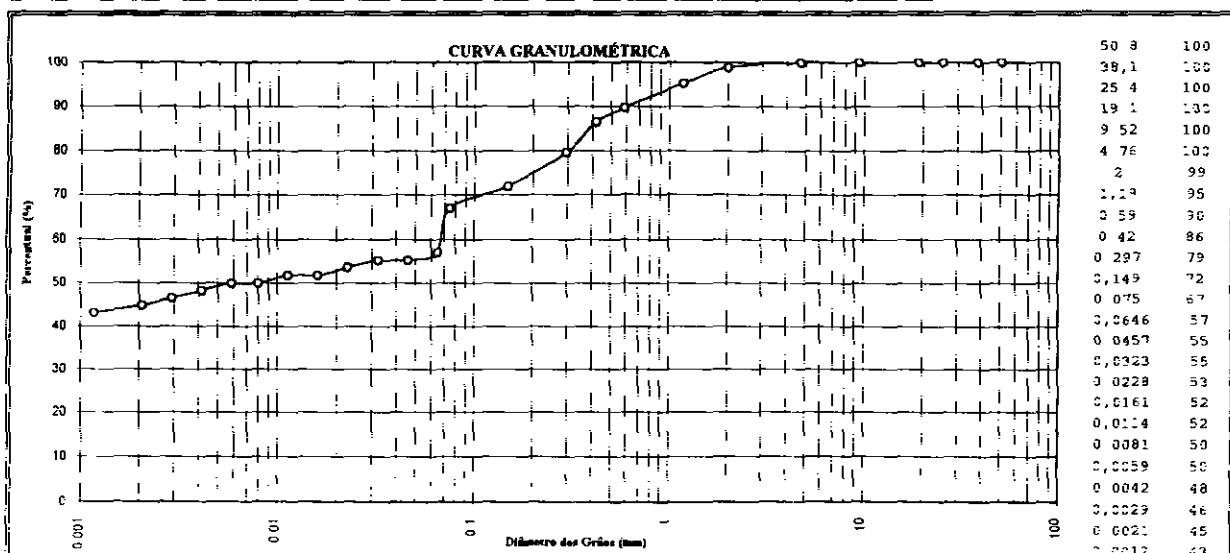
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)		
CAPSULA No	5	PEDREGULHO	ACIMA DE 48 mm	0
PESO BRUTO UMIDO(g)	63,9	AREIA GROSSA	4,8 - 200 mm	1
PESO BRUTO SECO(g)	60,44	AREIA MEDIA	200 - 0,42 mm	13
PESO DA CAPSULA(g)	12,38	AREIA FINA	0,42 - 0,074 mm	19
PESO DA AGUA(g)	3,46	SILTE	0,074 - 0,005 mm	19
PESO DO SOLO SECO(g)	48,06	ARGILA	ABAIXO DE 0,005 mm	48
UMIDADE(%)	7,20	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001 mm	
UMIDADE MEDIA(%)	7,20			
DENSIDADE A 20 °C	2,56			

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	2"	50,80	0,00	933,55	100
PESO PEDREGULHO(g)	10,5		1 1/2"	38,10	0,00	933,55	100
P S UMIDO UMIDO(g)	989,5		1"	25,40	0,00	933,55	100
P S UMIDO SECO(g)	923,05		3/4"	19,10	0,00	933,55	100
P AMOSTRA SECA(g)	933,55	93,28	3/8"	9,52	0,00	933,55	100
CONSTANTE DO FATOR K		1,739	No 4	4,76	0,40	933,15	100
			No 10	2,00	10,10	923,05	99

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	3,48	89,80	95
No 30	0,590	5,33	84,47	90
No 40	0,420	3,09	81,38	86
No 50	0,297	6,44	74,94	79
No 100	0,149	7,16	67,78	72
No 200	0,075	4,70	63,08	67

DENSIMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	d* DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	40,00	27,00	-3,65	32,35	10,53	32,70	0,0646	57
1 min	39,00	"	3,65	31,35	10,68	31,70	0,0457	55
2 min	39,00	"	-3,65	31,35	10,68	31,70	0,0323	55
4 min	38,00	"	-3,65	30,35	10,13	30,70	0,0228	53
8 min	37,00	"	3,65	29,35	10,28	29,70	0,0161	52
15 min	37,00	"	-3,65	29,35	10,28	29,70	0,0114	52
30 min	36,00	"	3,65	28,35	10,43	28,70	0,0081	50
1 h	36,00	"	-3,65	28,35	10,43	28,70	0,0059	50
2 h	35,00	"	3,65	27,35	10,58	27,70	0,0042	48
4 h	34,00	"	-3,65	26,35	10,73	26,70	0,0029	46
8 h	33,00	"	3,65	25,35	10,88	25,70	0,0021	45
24 h	32,00	"	-3,65	24,35	11,03	24,70	0,0012	43

000213



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,00

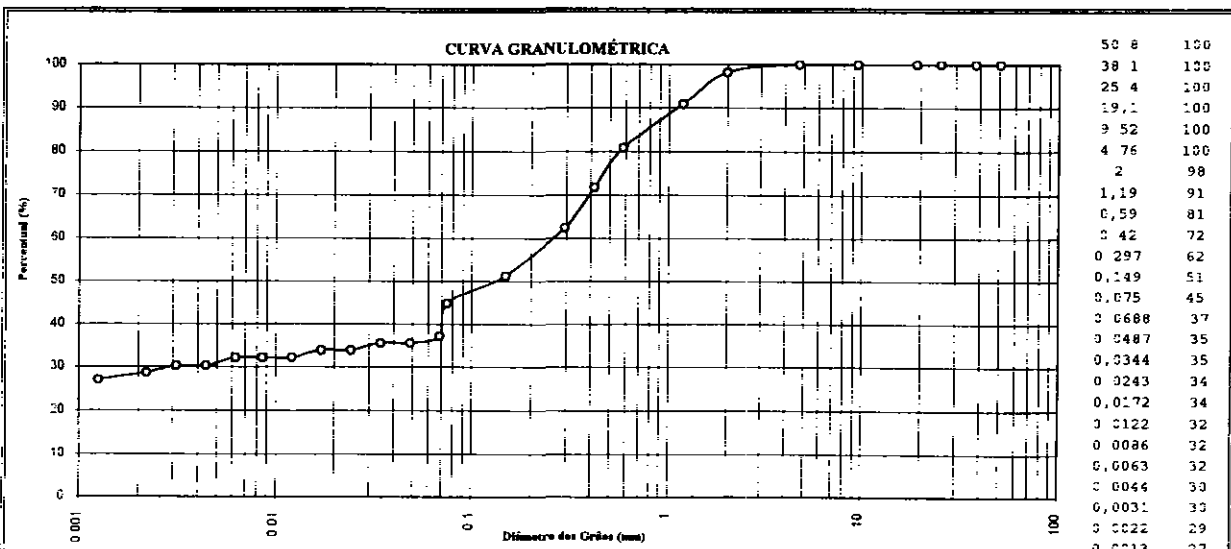
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)		
CAPSULA No	13	PEDREGULHO	ACIMA DE 4,8 mm	0
PESO BRUTO UMIDO(g)	53,98	AREIA GROSSA	4,8 - 2,00 mm	2
PESO BRUTO SECO(g)	51,41	AREIA MÉDIA	2,00 - 0,42 mm	27
PESO DA CAPSULA(g)	13,05	AREIA FINA	0,42 - 0,074 mm	27
PESO DA AGUA(g)	2,57	SILTE	0,074 - 0,005 mm	15
PESO DO SOLO SECO(g)	38,36	ARGILA	ABAIXO DE 0,005 mm	30
UMIDADE(%)	6,70	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001 mm	
UMIDADE MEDIA(%)	6,70			
DENSIDADE A 20 °C	2,60			

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28	2"	50,80	0,00	938,29	100
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	938,29	100
PESO PEDREGULHO(g)	17,18		1"	25,40	0,00	938,29	100
P S MIUDO UMIDO(g)	982,82		3/4"	19,10	0,00	938,29	100
P S MIUDO SECO(g)	921,11		3/8"	9,52	0,00	938,29	100
P AMOSTRA SECA(g)	938,29	93,72	No 4	4,76	0,36	937,93	100
CONSTANTE DO FATOR K		1,702	No 10	2,00	16,82	921,11	98

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	7,11	86,61	91
No 30	0,590	9,46	77,15	81
No 40	0,420	8,77	68,38	72
No 50	0,297	8,78	59,60	62
No 100	0,149	10,64	48,96	51
No 200	0,075	6,23	42,73	45

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	28,00	29,00	-3,17	20,83	12,26	21,75	0,0688	37
1 min	27,00	"	-3,17	19,83	12,41	20,75	0,0487	35
2 min	27,00	"	-3,17	19,83	12,41	20,75	0,0344	35
4 min	26,00	"	3,17	18,83	11,86	19,75	0,0243	34
8 min	26,00	"	3,17	18,83	11,86	19,75	0,0172	34
15 min	25,00	"	-3,17	17,83	12,01	18,75	0,0122	32
30 min	25,00	"	-3,17	17,83	12,01	18,75	0,0086	32
1 h	25,00	"	-3,17	17,83	12,01	18,75	0,0063	32
2 h	24,00	"	3,17	16,83	12,16	17,75	0,0044	30
4 h	24,00	"	3,17	16,83	12,16	17,75	0,0031	30
8 h	23,00	"	3,17	15,83	12,31	16,75	0,0022	29
24 h	22,00	"	-3,17	14,83	12,46	15,75	0,0013	27

000214



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>08</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,80</b>

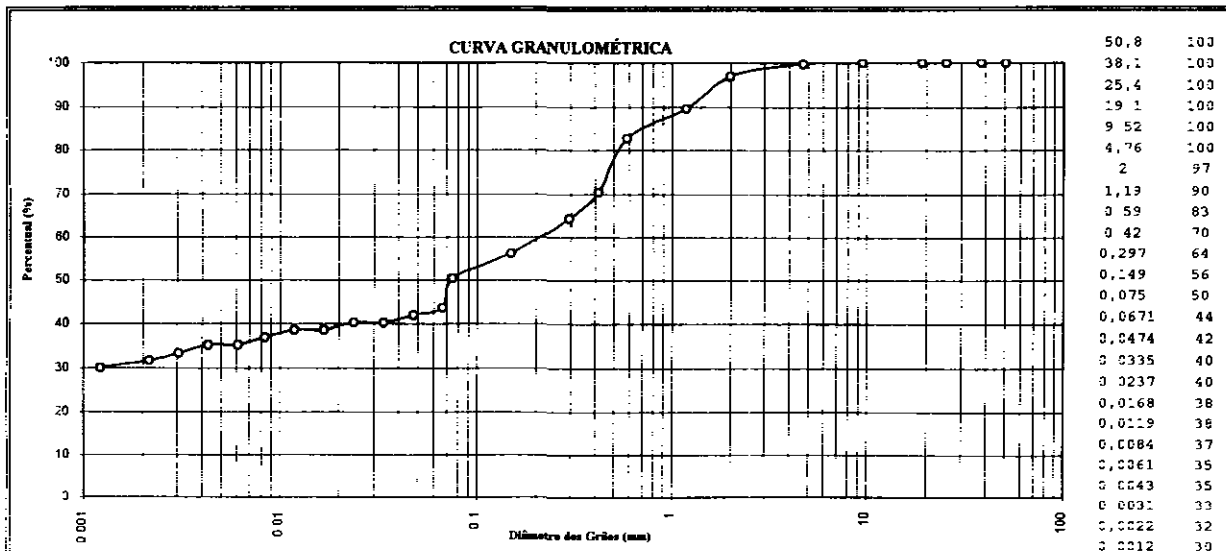
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 18	PEDREGULHO ACIMA DE 48 mm 0
PESO BRUTO UMIDO(g) 60,04	AREIA GROSSA 48 - 2,00 mm 3
PESO BRUTO SECO(g) 56,82	AREIA MÉDIA 2,00 0,42 mm 27
PESO DA CAPSULA(g) 12,1	AREIA FINA 0,42 0,074 mm 20
PESO DA AGUA(g) 3,22	SILTE 0,074 0,005 mm 15
PESO DO SOLO SECO(g) 44,72	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 35
UMIDADE(%) 7,20	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MEDIA(%) 7,20	
DENSIDADE A 20 ° C 2,60	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
			CAPSULA No 3	1000,00	100,00	2"	50,80
PESO SOLO UMIDO(g) 27,66	972,34	-	1 1/2"	38,10	0,00	934,69	100
PESO PEDREGULHO (g) 972,34	-	-	1"	25,40	0,00	934,69	100
P S MIUDO UMIDO(g) 907,03	-	-	3/4"	19,10	0,00	934,69	100
P S MIUDO SECO(g) 934,69	93,28	-	3/8"	9,52	0,00	934,69	100
P AMOSTRA SECA(g) 1,690	-	-	No 4	4,76	2,52	932,17	100
CONSTANTE DO FATOR K	-	-	No 10	2,00	25,14	907,03	97

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	7,14	86,14	90
No 30	0,590	6,65	79,49	83
No 40	0,420	11,83	67,66	70
No 50	0,297	5,96	61,70	64
No 100	0,149	7,88	53,82	56
No 200	0,075	5,53	48,29	50

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR. (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	*d* DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	32,00	29,00	3,17	24,83	11,66	25,75	0,0671	44
1 min	31,00	"	3,17	23,83	11,81	24,75	0,0474	42
2 min	30,00	"	3,17	22,83	11,96	23,75	0,0335	40
4 min	30,00	"	3,17	22,83	11,26	23,75	0,0237	40
8 min	29,00	"	3,17	21,83	11,41	22,75	0,0168	38
15 min	29,00	"	3,17	21,83	11,41	22,75	0,0119	38
30 min	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0084	37
1 h	27,00	"	3,17	19,83	11,71	20,75	0,0061	35
2 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0,0043	35
4 h	26,00	"	-3,17	18,83	11,86	19,75	0,0031	33
8 h	25,00	"	-3,17	17,83	12,01	18,75	0,0022	32
24 h	24,00	"	-3,17	16,83	12,16	17,75	0,0012	30

000215



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>12</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,10</b>

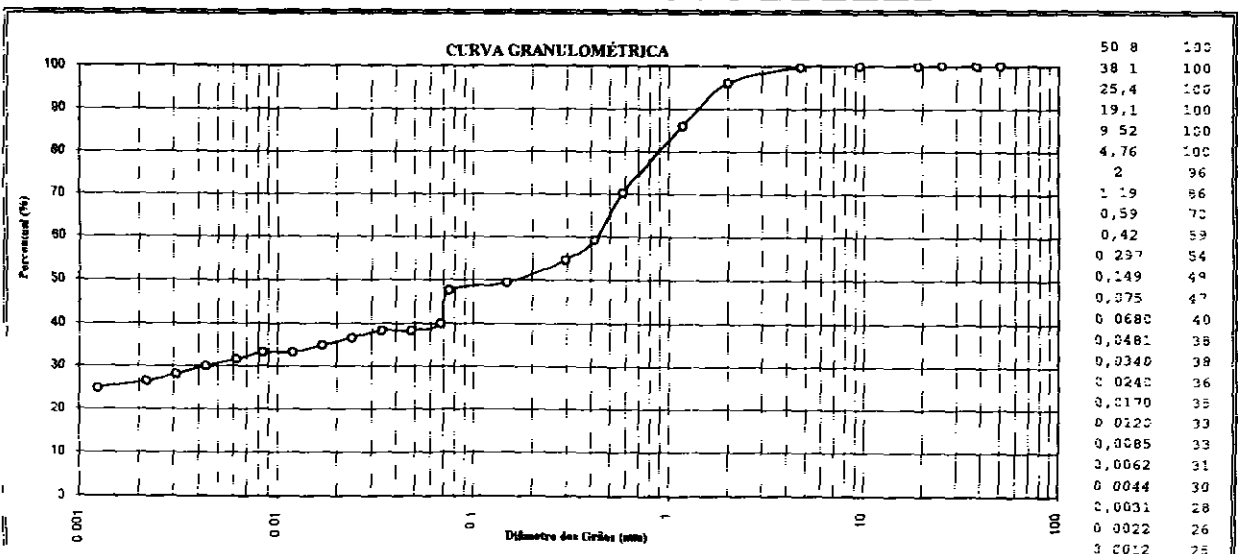
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 2	PEDREGULHO ACIMA DE 48 mm 0
PESO BRUTO UMIDO(g) 55,14	AREIA GROSSA 48 - 200 mm 4
PESO BRUTO SECO(g) 52,22	AREIA MÉDIA 2,00 - 0,42 mm 37
PESO DA CAPSULA(g) 13,8	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 12
PESO DA ÁGUA(g) 2,92	SILTE 0,074 - 0,005 mm 18
PESO DO SOLO SECO(g) 38,42	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 30
UMIDADE(%) 7,60	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MÉDIA(%) 7,60	
DENSIDADE A 20 °C 2,60	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No 3	1000,00	28	3"	50,80	0,00	932,04	100
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	932,04	100
PESO PEDREGULHO (g)	37,89	-	1"	25,40	0,00	932,04	100
P S MIUDO UMIDO(g)	962,11	-	3/4"	19,10	0,00	932,04	100
P S MIUDO SECO(g)	894,15	-	3/8"	9,52	0,00	932,04	100
P AMOSTRA SECA(g)	932,04	92,94	No 4	4,76	2,75	929,29	100
CONSTANTE DO FATOR K		1,677	No 10	2,00	35,14	894,15	96

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO					
PENEIRA	POLEG	mm	PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
No 30	0,590	15,32	67,92	70	
No 40	0,420	10,60	57,32	59	
No 50	0,297	4,56	52,76	54	
No 100	0,149	5,00	47,76	49	
No 200	0,075	1,84	45,92	47	

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	30,00	29,00	-3,17	22,83	11,96	23,75	0,0680	40
1 min	29,00	"	3,17	21,83	12,11	22,75	0,0481	38
2 min	29,00	"	-3,17	21,83	12,11	22,75	0,0340	38
4 min	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0240	36
8 min	27,00	"	3,17	19,83	11,71	20,75	0,0170	35
15 min	26,00	"	3,17	18,83	11,86	19,75	0,0120	33
30 min	26,00	"	-3,17	18,83	11,86	19,75	0,0085	33
1 h	25,00	"	3,17	17,83	12,01	18,75	0,0062	31
2 h	24,00	"	3,17	16,83	12,16	17,75	0,0044	30
4 h	23,00	"	-3,17	15,83	12,31	16,75	0,0031	28
8 h	22,00	"	-3,17	14,83	12,46	15,75	0,0022	26
24 h	21,00	"	3,17	13,83	12,61	14,75	0,0012	25

000216







## **ENSAIOS DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL**

000217

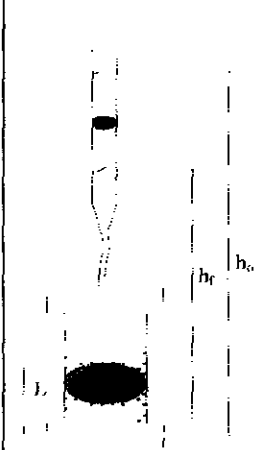


**ENSAIOS ESPECIAIS**

000218

**ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL**

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JF 01
OBRA	BARRAGEM PFSQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF. (m)	0,00



K	- COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE		cm/s
$\gamma_s$	- PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO		g/cm <sup>3</sup>
h	- UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO		%
h <sub>0</sub>	- ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA		cm
h <sub>f</sub>	- ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA		cm
t	- TEMPO DE CORRIDO DO ENSAIO		s
a	- ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURELA	6,201	cm <sup>2</sup>
A	- ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA	78,54	cm <sup>2</sup>
L	- ESPESURA DO CORPO DE PROVA	5,00	cm
$\gamma_{SM}$	- PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA		g/cm <sup>3</sup>
h <sub>0t</sub>	- UMIDADE ÚMIDA DA AMOSTRA		%
T	- TEMPERATURA DO ENSAIO	30	°C
tc	- FATOR DE CORREÇÃO	0,793	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	h <sub>0</sub> (cm)	h <sub>f</sub> (cm)	t (seg)	K (cm/s)
17 12 97	02	01	1,699	14,90	170,00	168,00	11 100,00	3,3E-07
17 12 97	02	01	1,699	14,90	170,00	168,00	12 600,00	2,9E-07
17 12 97	02	01	1,699	14,90	170,00	168,00	11 700,00	3,2E-07
17 12 97	02	01	1,699	14,90	170,00	168,00	11 100,00	3,3E-07

**PERMEABILIDADE MEDIA ( $\bar{K}$ )** 3,2E-07

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

**ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL**

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	TAZIDA	J1 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CF	PROF (m)	0,00

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

$\gamma_s$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE SILO

h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO

$h_0$  - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA

$h_f$  - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA

t - TEMPO DE CORRIDO DO ENSAIO

a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURELA

A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA

L - ESPESURA DO CORPO DE PROVA

$\gamma_{SM}$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA

$h_{ot}$  - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA

T - TEMPERATURA DO ENSAIO

$\alpha_c$  - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	g/cm <sup>3</sup>
	%
	cm
	cm
	s
6,201	cm <sup>2</sup>
78,54	cm <sup>2</sup>
5,00	cm
	g/cm <sup>3</sup>
	%
30	°C
0,793	


DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	$h_0$ (cm)	$h_f$ (cm)	t (seg)	K (cm/s)
17/12/97	05	01	1,758	16,50	170,00	168,00	14 410,00	2,6E-07
17/12/97	05	01	1,758	16,50	170,00	168,00	14 419,00	2,6E-07
17/12/97	05	01	1,758	16,50	170,00	168,00	14 100,00	2,6E-07
17/12/97	05	01	1,758	16,50	170,00	168,00	14 410,00	2,6E-07

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 2,6E-07

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

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

EMPRESA: <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	FOLHA: <b>11 01</b>
OBRA: <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO: <b>07</b>
MUNICÍPIO: <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF. (m): <b>0,00</b>



K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

$\gamma_s$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE DA AMOSTRA

h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO

$h_0$  - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA

$h_f$  - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA

t - TEMPO DE CORRIDA DO ENSAIO

a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURELA

A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA

L - ESPESURA DO CORPO DE PROVA

$\gamma_{SM}$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA

$h_{ot}$  - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA

T - TEMPERATURA DO ENSAIO

$f_c$  - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	g/cm <sup>3</sup>
	%
	cm
	cm
	s
6,201	cm <sup>2</sup>
78,54	cm <sup>2</sup>
5,00	cm
	g/cm <sup>3</sup>
	%
30	°C
0,793	


DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	$h_0$ (cm)	$h_f$ (cm)	t (seg)	K (cm/s)
17/12/97	07	01	1,797	14,80	170,00	168,00	12 900,00	2,9E-07
17/12/97	07	01	1,797	14,80	170,00	168,00	13 200,00	2,8E-07
17/12/97	07	01	1,797	14,80	170,00	168,00	12 960,00	2,9E-07
17/12/97	07	01	1,797	14,80	170,00	168,00	13 680,00	2,7E-07

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** **2,8E-07**

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

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JA/IDIA	J1 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	08
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF. (m)	0,00

	K	COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE		cm/s
	$\gamma_s$	PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO		g/cm <sup>3</sup>
	h	UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO		%
	h <sub>0</sub>	ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA		cm
	h <sub>1</sub>	ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA		cm
	t	TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO		s
	a	ÁRIADA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA	6,201	cm <sup>2</sup>
	A	ÁRIADA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA	78,54	cm <sup>2</sup>
	l	ESPESSURA DO CORPO DE PROVA	5,00	cm
	$\gamma_{SM}$	PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA		g/cm <sup>3</sup>
h <sub>ot</sub>	UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA		%	
T	TEMPERATURA DO ENSAIO	30	°C	
F <sub>c</sub>	FACTOR DE CORREÇÃO	0,793		

DATA	ENSAIO N°	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	h <sub>0</sub> (cm)	h <sub>1</sub> (cm)	t (seg)	K (cm/s)
18/12/97	08	01	1,810	14,90	170,00	168,00	12.900,00	2,9E-07
18/12/97	08	01	1,810	14,90	170,00	168,00	12.000,00	3,1E-07
18/12/97	08	01	1,810	14,90	170,00	168,00	11.640,00	3,2E-07
18/12/97	08	01	1,810	14,90	170,00	168,00	11.880,00	3,1E-07


PERMEABILIDADE MEDIA ( $\bar{K}$ )

3,1E-07

$$K = 2,3 \frac{a \cdot L}{A \cdot t} \log \frac{h_0}{h_1}$$

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	DATA <b>J1 02</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>01</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>0,00</b>



- K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE
- $\gamma_s$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO
- h - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO
- $h_0$  - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- $h_f$  - ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA
- t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO
- a - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURELA
- A - ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA
- L - ESPESURA DO CORPO DE PROVA
- $\gamma_{SM}$  - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA
- $h_{ot}$  - UMIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA
- t - TEMPERATURA DO ENSAIO
- bc - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	g/cm <sup>3</sup>
	%
	cm
	cm
	s
6,201	cm <sup>2</sup>
78,54	cm <sup>2</sup>
5,00	cm
	g/cm <sup>3</sup>
	%
30	°C
0,793	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	$h_0$ (cm)	$h_f$ (cm)	t (seg)	K (cm/s)
18 12 97	01	01	1,805	13,60	170,00	168,00	8 400,00	4,4E-07
18 12 97	01	01	1,805	13,60	170,00	168,00	7 800,00	4,7E-07
18 12 97	01	01	1,805	13,60	170,00	168,00	8 760,00	4,2E-07
18 12 97	01	01	1,805	13,60	170,00	168,00	8 400,00	4,4E-07

**PERMEABILIDADE MÉDIA (K) 4,4E-07**

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

**ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL**

ENCOMENDADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,50

**K** - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE  
 **$\gamma_s$**  - PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO  
**h** - UMIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO  
**h<sub>0</sub>** - ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA  
**h<sub>f</sub>** - 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  
 **$\gamma_{SM}$**  - PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA  
**h<sub>ot</sub>** - UMIDADE ÚMIDA DA AMOSTRA  
**T** - TEMPERATURA DO ENSAIO  
**tc** - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	g/cm <sup>3</sup>
	%
	cm
	cm
	s
6,201	cm <sup>2</sup>
78,54	cm <sup>2</sup>
5,00	cm
	g/cm <sup>3</sup>
	%
30	°C
0,793	

DATA	ENSAIO Nº	AMOSTRA	$\gamma_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	h (%)	h <sub>0</sub> (cm)	h <sub>f</sub> (cm)	t (seg)	K (cm/s)
18 12 97	02	01	1,781	14,80	170,00	168,00	12 720,00	2,9E-07
18 12 97	02	01	1,781	14,80	170,00	168,00	12 960,00	2,9E-07
18 12 97	02	01	1,781	14,80	170,00	168,00	12 960,00	2,9E-07
18 12 97	02	01	1,781	14,80	170,00	168,00	12 240,00	3,0E-07

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )** 2,9E-07

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





**ENSAIOS DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE**

000225

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	01
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,45

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

	cm/s
	cm <sup>3</sup>
7,30	cm
181,50	cm <sup>2</sup>
170,00	cm
	s
30	°C
0,793	

ENSAIO Nº	Q (cm <sup>3</sup> )	t (s)	K (cm/s)
1	1 000,00	34,89	5,4E-03
2	1 000,00	34,59	5,4E-03
3	1 000,00	35,06	5,4E-03
4	1 000,00	35,14	5,3E-03

**PERMEABILIDADE MÉDIA ( $\bar{K}$ )**

**5,4E-03**

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

**ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE**

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	02
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,80

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

	cm/s
	cm <sup>1</sup>
8,20	cm
181,50	cm <sup>2</sup>
170,00	cm
	s
30	°C
0,793	

ENSAIO N°	Q (cm <sup>3</sup> )	t (s)	K (cm/s)
1	1 000,00	35,24	6,0E-03
2	1 000,00	34,14	6,2E-03
3	1.000,00	35,36	6,0E-03
4	1.000,00	35,10	6,0E-03

<b>PERMEABILIDADE MÉDIA (<math>\bar{K}</math>)</b>	<b>6,0E-03</b>
--	----------------

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

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,80

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

	cm/s
	cm <sup>3</sup>
8,70	cm
181,50	cm <sup>2</sup>
170,00	cm
	s
30	°C
0,793	

ENSAIO Nº	Q (cm <sup>3</sup> )	t (s)	K (cm/s)
1	1 000,00	32,28	6,9E-03
2	1 000,00	33,52	6,7E-03
3	1 000,00	33,04	6,8E-03
4	1.000,00	32,74	6,8E-03

<b>PERMEABILIDADE MÉDIA (<math>\bar{K}</math>)</b>	<b>6,8E-03</b>
--	----------------

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

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,45

K - COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE

Q - VOLUME DE AGUA MEDIDO NA PROVETA

L - ALTURA DO CORPO DE PROVA

A - AREA DO CORPO DE PROVA

H - CARGA HIDRAULICA

t - TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO

T - TEMPERATURA DO ENSAIO

Fc - FATOR DE CORREÇÃO

	cm/s
	cm <sup>3</sup>
6,30	cm
181,50	cm <sup>2</sup>
170,00	cm
	s
30	°C
0,793	

ENSAIO Nº	Q (cm <sup>3</sup> )	t (s)	K (cm/s)
1	1 000,00	387,74	4,2E-04
2	1 000,00	387,61	4,2E-04
3	1 000,00	387,56	4,2E-04
4	1 000,00	387,65	4,2E-04

<b>PERMEABILIDADE MÉDIA (<math>\bar{K}</math>)</b>	<b>4,2E-04</b>
--	----------------

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

## ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JA. 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF. (m)	1,25

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

	cm/s
	cm <sup>3</sup>
7,80	cm
181,50	cm <sup>2</sup>
170,00	cm
	s
30	°C
0,793	

ENSAIO N°	Q (cm <sup>3</sup> )	t (s)	K (cm/s)
1	1 000,00	265,32	7,6E-04
2	1 000,00	270,14	7,4E-04
3	1 000,00	266,16	7,5E-04
4	1 000,00	265,82	7,5E-04

<b>PERMEABILIDADE MÉDIA (<math>\bar{K}</math>)</b>	<b>7,5E-04</b>
--	----------------

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



**ENSAIOS TRIAXIAIS (CU sat)  
com caracterização das amostras**

000231

# RELATÓRIO Nº 43 / 98

Assunto: Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Triaxial

INTERESSADO GHG – GEOLOGIA DE ENGENHARIA LTDA

LOCAL. BARRAGEM PESQUEIRO - MUNICÍPIO DE CAPISTRANO - CE

## 1. GENERALIDADES

São apresentados neste relatório a metodologia e os resultados dos ensaios de resistência ao cisalhamento triaxial do tipo adensado, não drenado, saturado e com medidas de pressão neutra (CU) realizados na amostra deformada coletada em uma jazida para construção da Barragem Pesqueiro no município de Capistrano - Ce

JAZIDA	FURO	PROFUND (m)	TIPO DE ENSAIO
JT- 01	SPP 10	2,60	CU

- As considerações e os resultados constantes deste relatório têm validade restrita à amostra efetivamente ensaiada e às condições em que o ensaio foi realizado

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Triaxial - Tipo Adensado Não-drenado (CU)

#### 2.1.1 Moldagem do corpo de prova

Os corpos de prova foram obtidos por moldagem em forma de um cilindro compactado de solo com massa específica seca máxima e umidade ótima do Ensaio de Compactação ( NBR 7182/84 - Ensaio de Compactação - Proctor Normal e NBR 6467/86 - Preparação de Amostras)

#### 2.1.2 Saturação

A saturação dos corpos de prova foi alcançada usando o sistema "back-pressure" com estágios crescentes de contra-pressão de 0,5 kgf/cm<sup>2</sup> até obter-se um valor do parâmetro  $\bar{B} = \Delta u / \Delta \sigma_3$  igual ou superior a 0,95

#### 2.1.3 Consolidação

Todos os corpos de prova foram submetidos ao processo de adensamento isotrópico por um período de cerca de quatro horas, até atingir o final do

000232



adensamento primário. Foram utilizados papel filtro em volta do corpo de prova e pedra porosa na base, conforme recomendação de Bishop e Henkel (1962)

### 2.1.4 Ruptura

O cisalhamento foi realizado em prensa com velocidade de deformação constante controlada nas tensões de confinamento de 0,50; 1,0 e 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>. A velocidade utilizada foi de 0,0813 mm/min. A força vertical aplicada e a deformação do corpo de prova foram medidos através de anéis dinamométricos com capacidade de 150 kgf e extensômetros mecânicos com sensibilidade de 0,01 mm, respectivamente.

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio de cisalhamento triaxial - CU - estão apresentados no quadro resumo abaixo e em formulários e gráficos em anexo.

IDENTIFICAÇÃO		ÍNDICES FÍSICOS				ε (%)	σ <sub>1</sub> kgf/cm <sup>2</sup>
AMOSTRA	σ <sub>3</sub> kgf/cm <sup>2</sup>	w <sub>i</sub> (%)	w <sub>f</sub> (%)	e <sub>i</sub>	S (%)		
JT-01	0,5	18,45	19,04	0,650	99	10,02	2,94
SPP10	1,0	18,59	19,17	0,648	100	10,02	4,04
	2,0	18,12	18,73	0,643	98	10,18	5,96

- σ<sub>3</sub> - pressão confinante
- σ<sub>1</sub> - pressão axial
- w<sub>i</sub> - umidade inicial
- w<sub>f</sub> - umidade final
- e<sub>i</sub> - índices de vazios inicial
- S - grau de saturação
- ε - deformação específica axial na ruptura

Fortaleza - agosto/1998

*Carisia Carvalho Gomes*

Profª Carisia Carvalho Gomes

Chefe do Lab de Mecânica dos Solos e Pavimentação

UFC-CT-DEHA - LAB DE MEC DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

ENSAIO TRIAXIAL

TIPO DO ENSAIO

CU

JT1 - SPP10

PROJETO

BARRAGEM PESQUEIRO - CAPISTRANO - CE

C P No

1

PROFUNDIDADE

TENSÃO CONF

0,5

kgf/cm<sup>2</sup>

ALTURA INICIAL	9,93	cm	CONST ANEL	25,71	ÁREA INICIAL	19,4	cm <sup>2</sup>								
LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA	LEITURA DO ANEL DINANOMET	LEITURA DO TRANSDUTOR	DEFORM ESPECÍF AXIAL	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\Delta u$	$\sigma_3$	$\sigma_1$	$\sigma_1 / \sigma_3$	$p'$	$q'$	$\sigma_3'$	$\sigma_1'$	$p$	$q$	
mm	mm	kgf/cm <sup>2</sup>	(%)	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>		
0,00	0,000	1,41	0,000	0,00	0,000	0,5	0,50	1,00	0,500	0,00	0,50	0,50	0,500	0,000	
0,25	0,105	1,56	0,146	0,14	0,136	0,5	0,64	1,28	0,433	0,07	0,36	0,50	0,569	0,069	
0,50	0,290	1,63	0,211	0,38	0,200	0,5	0,88	1,77	0,492	0,19	0,30	0,68	0,692	0,192	
0,75	0,350	1,68	0,403	0,46	0,245	0,5	0,96	1,92	0,486	0,23	0,26	0,72	0,731	0,231	
1,00	0,400	1,68	0,604	0,53	0,245	0,5	1,03	2,05	0,519	0,26	0,26	0,78	0,763	0,263	
1,25	0,475	1,66	0,780	0,62	0,227	0,5	1,12	2,25	0,586	0,31	0,27	0,90	0,812	0,312	
1,50	0,543	1,62	0,964	0,71	0,190	0,5	1,21	2,43	0,666	0,36	0,31	1,02	0,856	0,356	
1,75	0,597	1,58	1,161	0,78	0,154	0,5	1,28	2,56	0,737	0,39	0,35	1,13	0,891	0,391	
2,00	0,644	1,54	1,366	0,84	0,118	0,5	1,34	2,68	0,803	0,42	0,38	1,22	0,921	0,421	
2,25	0,700	1,52	1,561	0,91	0,100	0,5	1,41	2,83	0,857	0,46	0,40	1,31	0,957	0,457	
2,50	0,764	1,50	1,748	0,99	0,082	0,5	1,49	2,99	0,916	0,50	0,42	1,41	0,997	0,497	
2,75	0,810	1,48	1,954	1,05	0,063	0,5	1,55	3,10	0,963	0,53	0,44	1,49	1,026	0,526	
3,00	0,850	1,46	2,165	1,10	0,045	0,5	1,60	3,20	1,006	0,55	0,45	1,56	1,051	0,551	
3,50	0,935	1,44	2,583	1,21	0,027	0,5	1,71	3,41	1,076	0,60	0,47	1,68	1,104	0,604	
4,00	0,998	1,42	3,023	1,28	0,009	0,5	1,78	3,57	1,132	0,64	0,49	1,77	1,141	0,641	
4,50	1,060	1,41	3,464	1,36	0,000	0,5	1,86	3,71	1,178	0,68	0,50	1,86	1,178	0,678	
5,00	1,110	1,39	3,917	1,41	-0,018	0,5	1,91	3,83	1,225	0,71	0,52	1,93	1,207	0,707	
5,50	1,195	1,36	4,335	1,52	-0,045	0,5	2,02	4,03	1,303	0,76	0,55	2,06	1,258	0,758	
6,00	1,260	1,37	4,773	1,59	-0,036	0,5	2,09	4,18	1,331	0,80	0,54	2,13	1,295	0,795	
6,50	1,350	1,37	5,186	1,70	-0,036	0,5	2,20	4,39	1,384	0,85	0,54	2,23	1,348	0,848	
7,00	1,400	1,36	5,639	1,75	-0,045	0,5	2,25	4,50	1,421	0,88	0,55	2,30	1,375	0,875	
7,50	1,520	1,35	6,022	1,89	-0,054	0,5	2,39	4,79	1,501	0,95	0,55	2,45	1,447	0,947	
8,00	1,580	1,34	6,465	1,96	-0,063	0,5	2,46	4,92	1,543	0,98	0,56	2,52	1,479	0,979	
8,50	1,630	1,34	6,918	2,01	-0,063	0,5	2,51	5,02	1,569	1,01	0,56	2,57	1,505	1,005	
9,00	1,690	1,34	7,362	2,07	-0,063	0,5	2,57	5,15	1,601	1,04	0,56	2,64	1,537	1,037	
9,50	1,745	1,33	7,810	2,13	-0,073	0,5	2,63	5,26	1,639	1,07	0,57	2,70	1,566	1,066	
10,00	1,805	1,33	8,253	2,19	-0,073	0,5	2,69	5,39	1,670	1,10	0,57	2,77	1,597	1,097	
10,50	1,885	1,32	8,676	2,28	-0,082	0,5	2,78	5,56	1,722	1,14	0,58	2,86	1,641	1,141	
11,00	1,957	1,32	9,107	2,36	-0,082	0,5	2,86	5,71	1,760	1,18	0,58	2,94	1,679	1,179	
11,50	2,010	1,32	9,557	2,41	-0,082	0,5	2,91	5,82	1,786	1,20	0,58	2,99	1,705	1,205	
12,00	2,045	1,32	10,025	2,44	-0,082	0,5	2,94	5,88	1,801	1,22	0,58	3,02	1,719	1,219	

CP

000234

UFC - CT - DEHA - LAB DE MEC SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

ENSAIO TRIAXIAL

TIPO DO ENSAIO

CU JT1 - SPP10

PROJETO

BARRAG PESQUEIRO - CAPISTRANO - CE C P No

2

PROFUNDIDADE

PRESSÃO CONF

1,0 kgf/cm<sup>2</sup>

ALTURA INICIAL. 9,92 cm

CONST ANEL 25,71

ÁREA INICIAL 19,48

cm<sup>2</sup>

LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA	LEITURA DO ANEL DINANOMET	LEITURA DO TRANSDUTOR	DEFORM ESPECÍF AXIAL	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\Delta u$	$\sigma_3$	$\sigma_1$	$\sigma_1 / \sigma_3$	$p'$	$q'$	$\sigma_3'$	$\sigma_1$	$p$	$q$
mm	mm	kgf/cm <sup>2</sup>	(%)	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
0,00	0,000	1,29	0,000	0,00	0,000	1,0	1,00	1,00	1,000	0,00	1,00	1,00	1,000	0,000
0,25	0,165	1,50	0,086	0,22	0,190	1,0	1,22	1,22	0,918	0,11	0,81	1,03	1,109	0,109
0,50	0,330	1,67	0,171	0,43	0,345	1,0	1,43	1,43	0,873	0,22	0,66	1,09	1,217	0,217
0,75	0,428	1,79	0,325	0,56	0,454	1,0	1,56	1,56	0,828	0,28	0,55	1,11	1,282	0,282
1,00	0,520	1,88	0,484	0,68	0,535	1,0	1,68	1,68	0,806	0,34	0,46	1,15	1,341	0,341
1,25	0,605	1,92	0,650	0,79	0,571	1,0	1,79	1,79	0,825	0,40	0,43	1,22	1,397	0,397
1,50	0,675	1,94	0,832	0,88	0,590	1,0	1,88	1,88	0,852	0,44	0,41	1,29	1,442	0,442
1,75	0,750	1,95	1,008	0,98	0,599	1,0	1,98	1,98	0,891	0,49	0,40	1,38	1,490	0,490
2,00	0,798	1,96	1,212	1,04	0,608	1,0	2,04	2,04	0,912	0,52	0,39	1,43	1,520	0,520
2,25	0,893	1,95	1,368	1,16	0,599	1,0	2,16	2,16	0,983	0,58	0,40	1,56	1,581	0,581
2,50	0,940	1,94	1,573	1,22	0,590	1,0	2,22	2,22	1,021	0,61	0,41	1,63	1,611	0,611
2,75	1,050	1,93	1,714	1,36	0,581	1,0	2,36	2,36	1,100	0,68	0,42	1,78	1,681	0,681
3,00	1,102	1,90	1,913	1,43	0,553	1,0	2,43	2,43	1,160	0,71	0,45	1,87	1,713	0,713
3,50	1,260	1,87	2,258	1,63	0,526	1,0	2,63	2,63	1,287	0,81	0,47	2,10	1,813	0,813
4,00	1,320	1,83	2,702	1,70	0,490	1,0	2,70	2,70	1,358	0,85	0,51	2,21	1,848	0,848
4,50	1,451	1,78	3,074	1,86	0,444	1,0	2,86	2,86	1,484	0,93	0,56	2,41	1,928	0,928
5,00	1,535	1,74	3,493	1,96	0,408	1,0	2,96	2,96	1,569	0,98	0,59	2,55	1,978	0,978
5,50	1,630	1,68	3,901	2,07	0,354	1,0	3,07	3,07	1,680	1,03	0,65	2,71	2,034	1,034
6,00	1,700	1,64	4,335	2,15	0,317	1,0	3,15	3,15	1,756	1,07	0,68	2,83	2,073	1,073
6,50	1,763	1,61	4,775	2,22	0,290	1,0	3,22	3,22	1,818	1,11	0,71	2,93	2,108	1,108
7,00	1,827	1,57	5,215	2,29	0,254	1,0	3,29	3,29	1,889	1,14	0,75	3,03	2,143	1,143
7,50	1,898	1,53	5,647	2,36	0,218	1,0	3,36	3,36	1,964	1,18	0,78	3,15	2,182	1,182
8,00	1,960	1,49	6,089	2,43	0,181	1,0	3,43	3,43	2,033	1,21	0,82	3,25	2,215	1,215
8,50	2,055	1,46	6,497	2,54	0,154	1,0	3,54	3,54	2,114	1,27	0,85	3,38	2,268	1,268
9,00	2,130	1,42	6,925	2,62	0,118	1,0	3,62	3,62	2,190	1,31	0,88	3,50	2,308	1,308
9,50	2,203	1,40	7,356	2,69	0,100	1,0	3,69	3,69	2,247	1,35	0,90	3,59	2,347	1,347
10,00	2,280	1,38	7,782	2,77	0,082	1,0	3,77	3,77	2,306	1,39	0,92	3,69	2,387	1,387
10,50	2,364	1,36	8,202	2,86	0,063	1,0	3,86	3,86	2,369	1,43	0,94	3,80	2,432	1,432
11,00	2,410	1,34	8,659	2,91	0,045	1,0	3,91	3,91	2,407	1,45	0,95	3,86	2,453	1,453
11,50	2,485	1,31	9,088	2,98	0,018	1,0	3,98	3,98	2,473	1,49	0,98	3,96	2,491	1,491
12,00	2,530	1,30	9,546	3,02	0,009	1,0	4,02	4,02	2,501	1,51	0,99	4,01	2,510	1,510
12,50	2,580	1,30	10,020	3,04	0,009	1,0	4,04	4,04	2,511	1,52	0,99	4,03	2,520	1,520

CFE

000235

UFC - CT - LAB DE MEC DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO  
 ENSAIO TRIAXIAL  
 PROJETO BARRAGEM PESQUEIRO - CAPISTRANO - CE  
 PROFUNDIDADE

TIPO DO ENSAIO CU JT1 -SPP10  
 C P No 3  
 PRESSÃO CONF 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>  
 ÁREA INICIAL 19,63 cm<sup>2</sup>

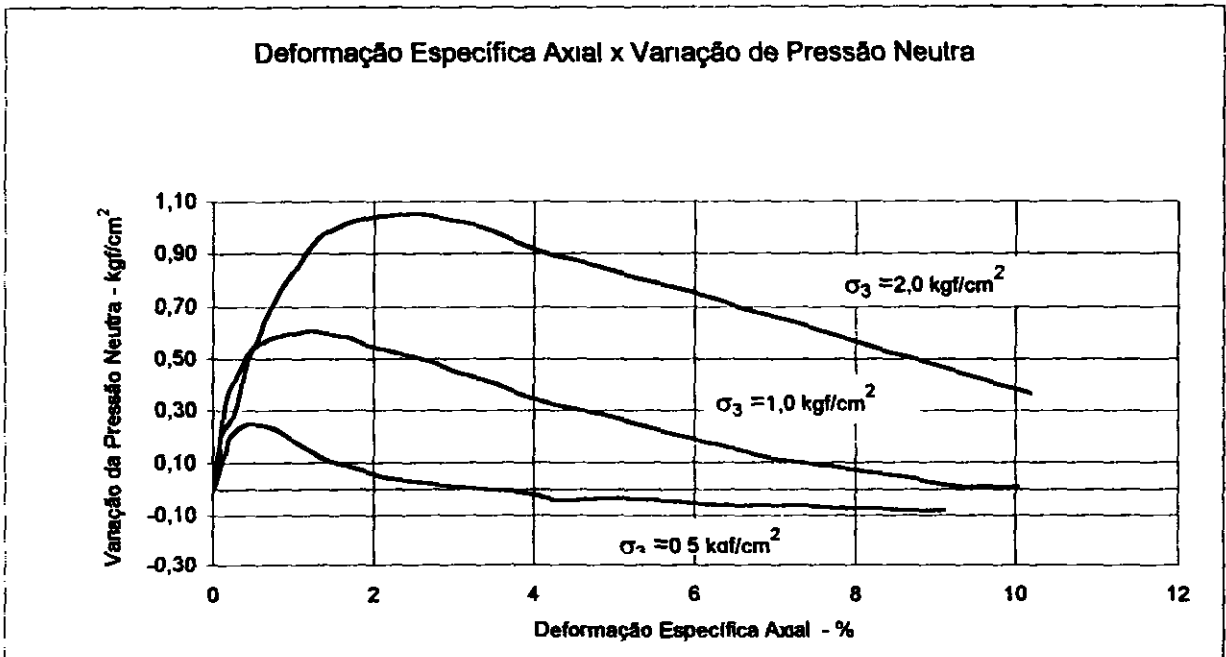
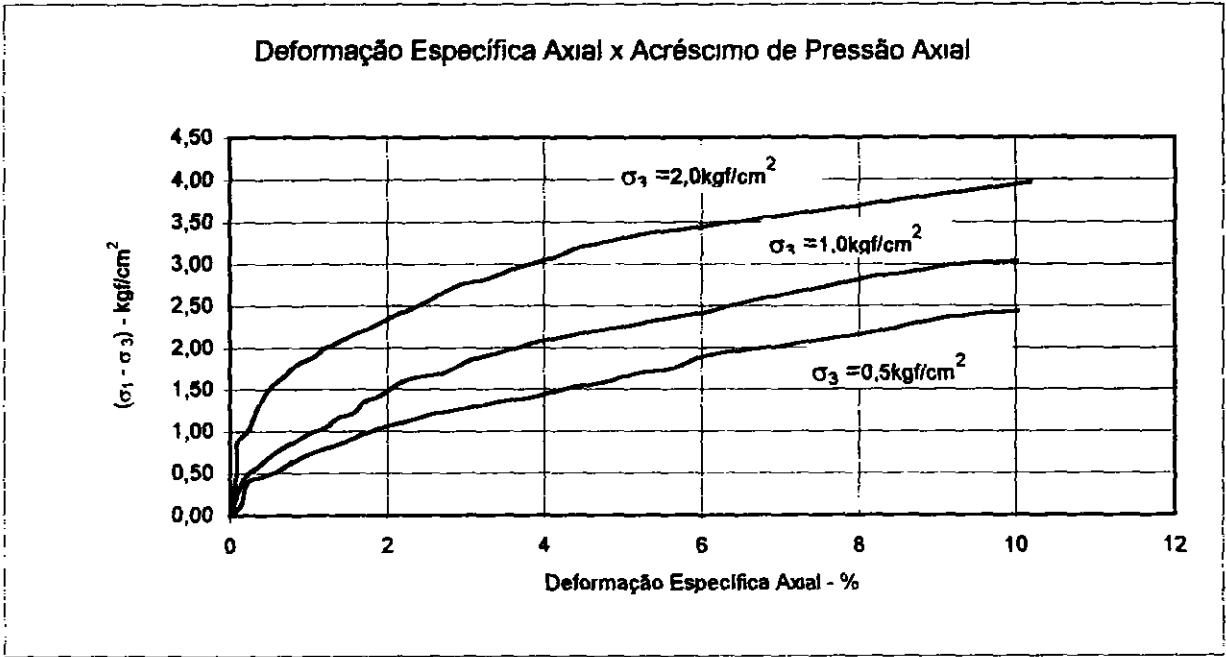
ALTURA INICIAL 9,95 cm CONST ANEL 25,71

LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA mm	LEITURA DO ANEL DINANOMET mm	LEITURA DO TRANSDUTOR kgf/cm <sup>2</sup>	DEFORM ESPECÍF AXIAL (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\Delta u$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1 / \sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$p'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$q'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_3'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1'$ kgf/cm <sup>2</sup>	p	q
0,00	0,000	0,82	0,000	0,00	0,000	2,0	2,00	1,00	2,000	0,00	2,00	2,00	2,000	0,000
0,25	0,202	0,92	0,048	0,26	0,091	2,0	2,28	1,13	2,042	0,13	1,91	2,17	2,132	0,132
0,50	0,415	0,95	0,085	0,54	0,118	2,0	2,54	1,27	2,154	0,27	1,88	2,43	2,272	0,272
0,75	0,660	1,04	0,090	0,86	0,200	2,0	2,86	1,43	2,232	0,43	1,80	2,66	2,432	0,432
1,00	0,775	1,11	0,226	1,01	0,263	2,0	3,01	1,51	2,243	0,51	1,74	2,75	2,506	0,506
1,25	0,930	1,20	0,322	1,21	0,345	2,0	3,21	1,61	2,262	0,61	1,66	2,87	2,607	0,607
1,50	1,080	1,35	0,422	1,41	0,481	2,0	3,41	1,70	2,224	0,70	1,52	2,93	2,704	0,704
1,75	1,200	1,46	0,553	1,56	0,581	2,0	3,56	1,78	2,201	0,78	1,42	2,98	2,781	0,781
2,00	1,290	1,58	0,714	1,68	0,689	2,0	3,68	1,84	2,149	0,84	1,31	2,99	2,839	0,839
2,25	1,395	1,67	0,859	1,81	0,771	2,0	3,81	1,91	2,135	0,91	1,23	3,04	2,906	0,906
2,50	1,455	1,76	1,050	1,89	0,853	2,0	3,89	1,94	2,090	0,94	1,15	3,03	2,943	0,943
2,75	1,545	1,84	1,211	2,00	0,925	2,0	4,00	2,00	2,074	1,00	1,07	3,07	3,000	1,000
3,00	1,612	1,90	1,395	2,08	0,980	2,0	4,08	2,04	2,061	1,04	1,02	3,10	3,041	1,041
3,50	1,740	1,95	1,769	2,24	1,025	2,0	4,24	2,12	2,094	1,12	0,97	3,21	3,119	1,119
4,00	1,877	1,97	2,134	2,41	1,043	2,0	4,41	2,20	2,160	1,20	0,96	3,36	3,203	1,203
4,50	2,000	1,98	2,513	2,55	1,052	2,0	4,55	2,28	2,225	1,28	0,95	3,50	3,277	1,277
5,00	2,150	1,96	2,864	2,74	1,034	2,0	4,74	2,37	2,334	1,37	0,97	3,70	3,368	1,368
5,50	2,235	1,93	3,281	2,83	1,007	2,0	4,83	2,42	2,409	1,42	0,99	3,82	3,416	1,416
6,00	2,350	1,88	3,668	2,96	0,962	2,0	4,96	2,48	2,521	1,48	1,04	4,00	3,482	1,482
6,50	2,440	1,82	4,080	3,07	0,907	2,0	5,07	2,53	2,626	1,53	1,09	4,16	3,533	1,533
7,00	2,565	1,79	4,457	3,21	0,890	2,0	5,21	2,60	2,725	1,60	1,12	4,33	3,805	1,605
7,50	2,640	1,75	4,884	3,29	0,844	2,0	5,29	2,64	2,801	1,64	1,16	4,45	3,844	1,644
8,00	2,721	1,71	5,306	3,37	0,807	2,0	5,37	2,69	2,880	1,69	1,19	4,57	3,887	1,687
8,50	2,770	1,67	5,759	3,42	0,771	2,0	5,42	2,71	2,938	1,71	1,23	4,65	3,710	1,710
9,00	2,830	1,63	6,201	3,48	0,735	2,0	5,48	2,74	3,004	1,74	1,27	4,74	3,738	1,738
9,50	2,890	1,58	6,643	3,53	0,689	2,0	5,53	2,77	3,077	1,77	1,31	4,84	3,767	1,767
10,00	2,950	1,54	7,085	3,59	0,653	2,0	5,59	2,79	3,142	1,79	1,35	4,94	3,795	1,795
10,50	3,010	1,49	7,528	3,65	0,611	2,0	5,65	2,82	3,212	1,82	1,39	5,03	3,823	1,823
11,00	3,070	1,45	7,970	3,70	0,570	2,0	5,70	2,85	3,280	1,85	1,43	5,13	3,850	1,850
11,50	3,130	1,40	8,412	3,75	0,529	2,0	5,75	2,88	3,348	1,88	1,47	5,23	3,877	1,877
12,00	3,190	1,36	8,854	3,81	0,488	2,0	5,81	2,90	3,416	1,90	1,51	5,32	3,904	1,904
12,50	3,250	1,31	9,296	3,86	0,448	2,0	5,86	2,93	3,483	1,93	1,55	5,41	3,930	1,930
13,00	3,310	1,27	9,739	3,91	0,407	2,0	5,91	2,96	3,550	1,96	1,59	5,51	3,957	1,957
13,50	3,370	1,22	10,181	3,96	0,366	2,0	5,96	2,98	3,616	1,98	1,63	5,60	3,982	1,982

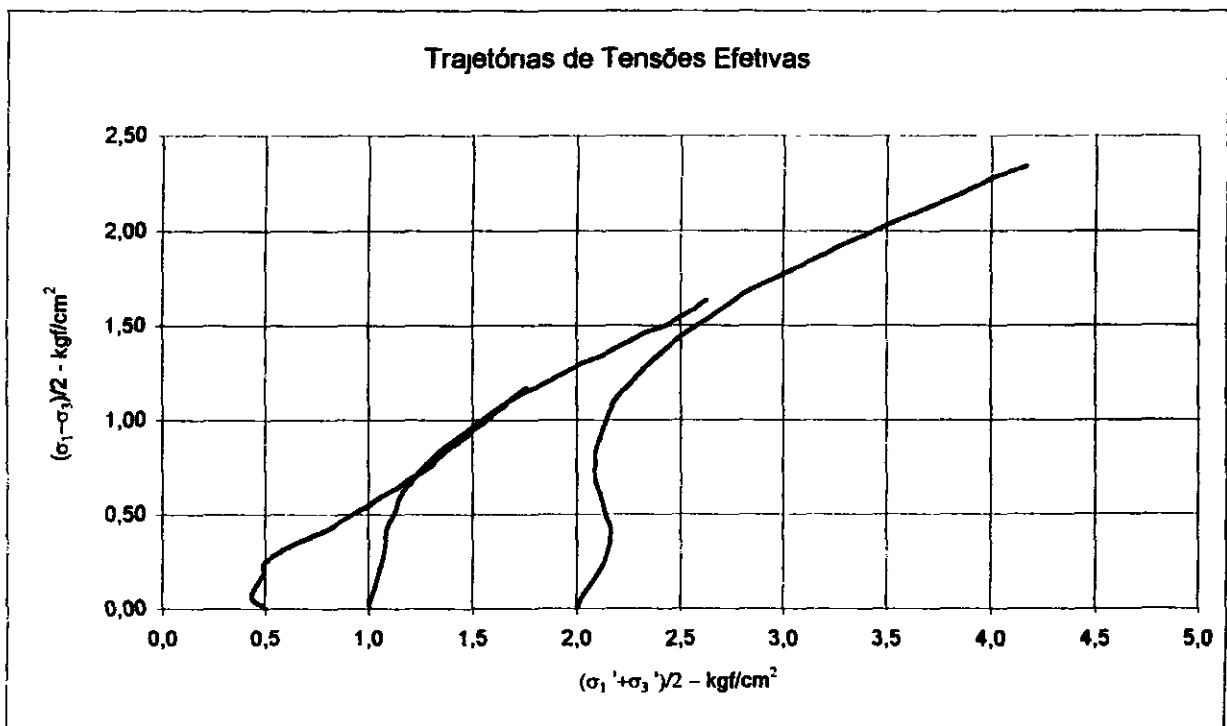
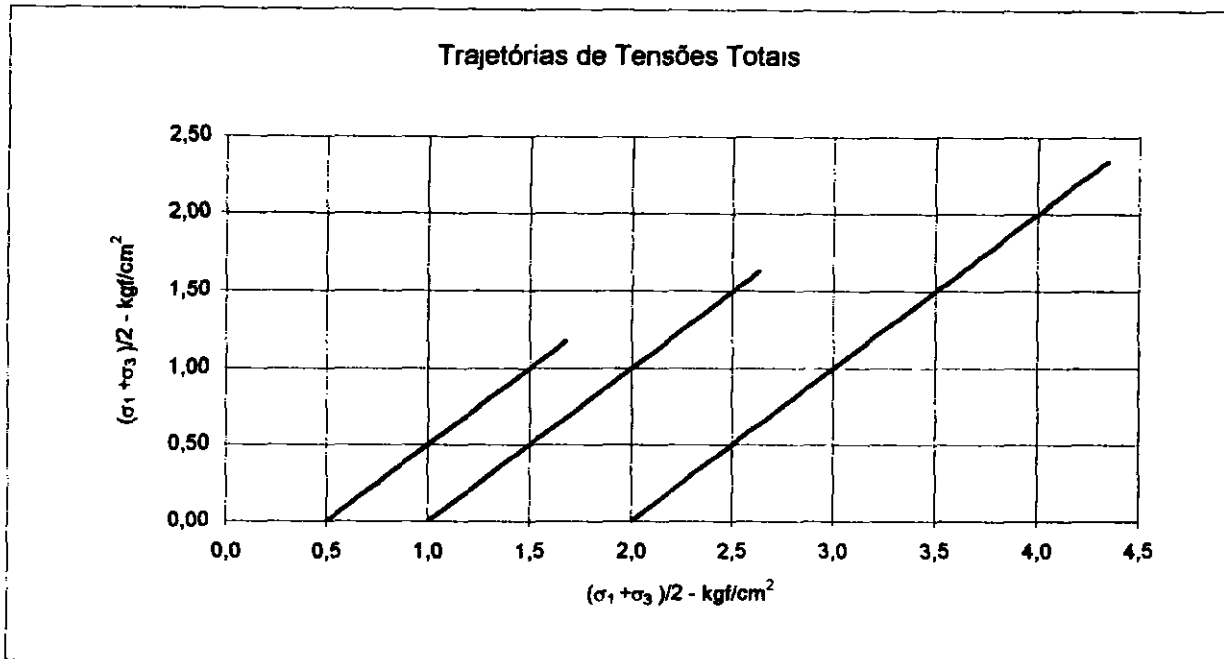
CCF

000236

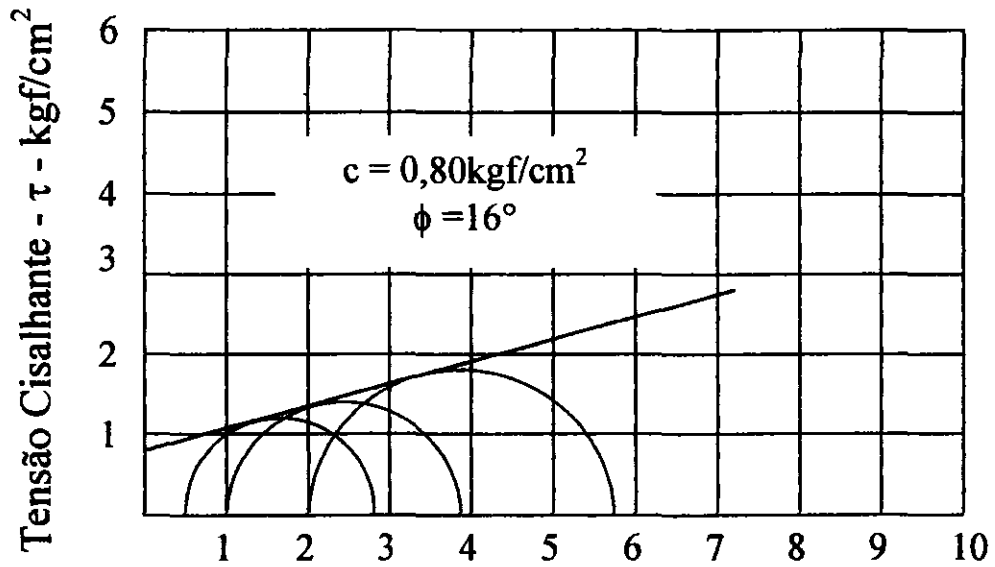
# ENSAIO TRIAXIAL



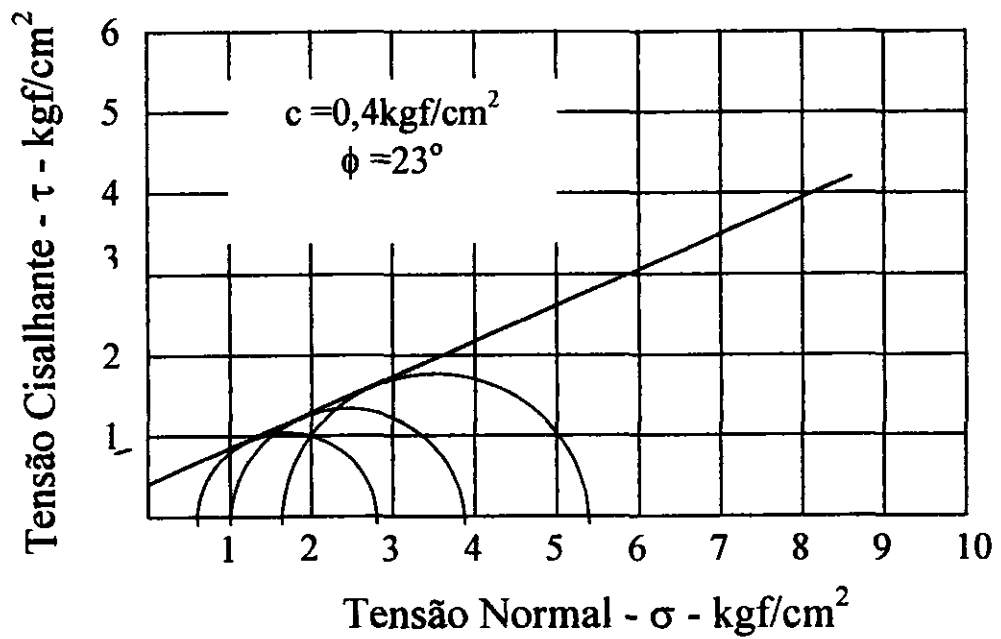
# ENSAIO TRIAXIAL



## Círculos de Mohr - Tensões Totais



## Círculos de Mohr - Tensões Efetivas



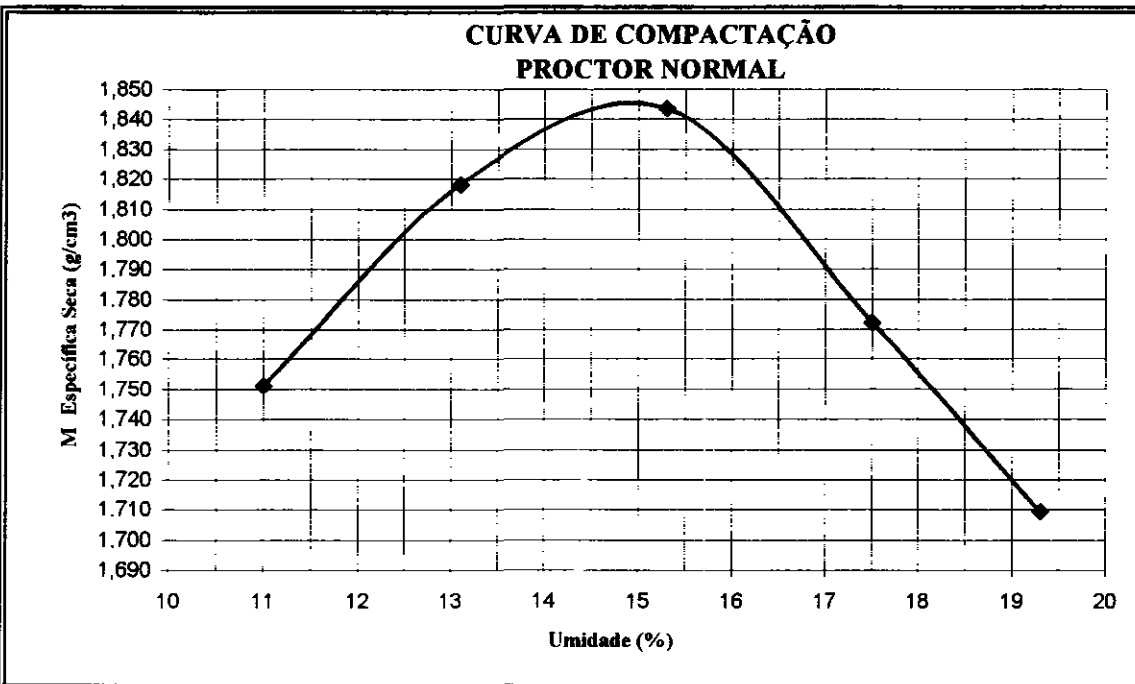


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	04
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,00

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,843 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,3 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8880	9140	9300	9200	9100
PESO DA AMOSTRA (g)	4490	4750	4910	4810	4710
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,944	2,056	2,126	2,082	2,039
CAPSULA No	S				
P BRUTO ÚMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
ÁGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,00	13,10	15,30	17,50	19,30
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,751	1,818	1,843	1,772	1,709



000240



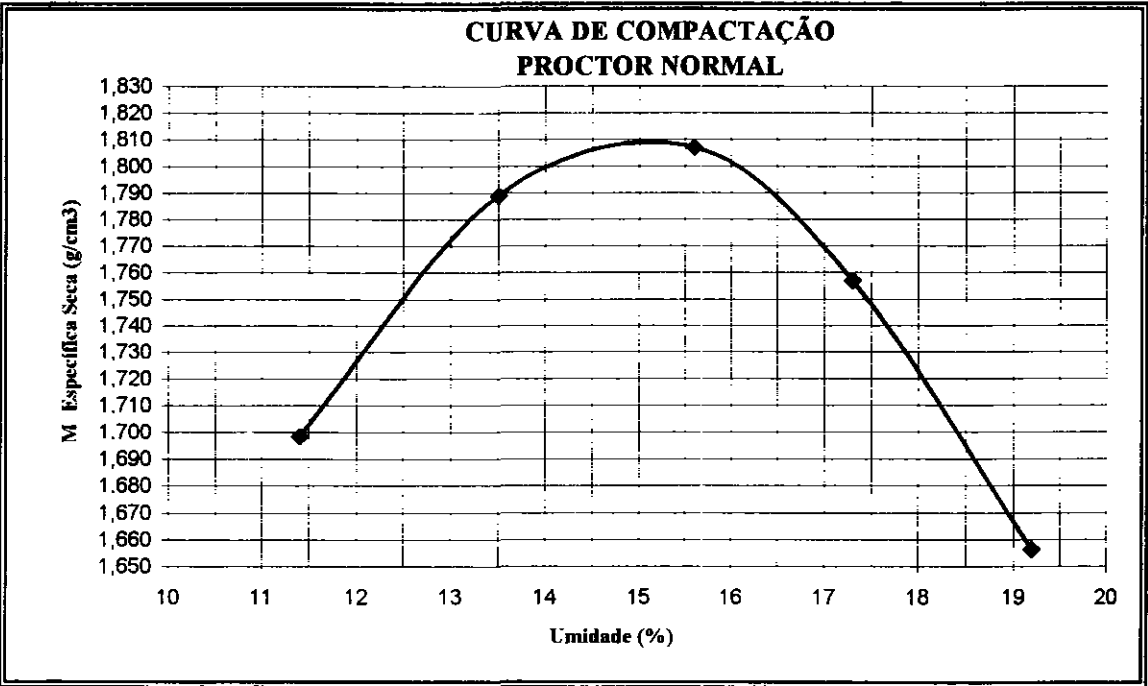


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	05
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,55

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,807 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,6 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8760	9080	9215	9150	8950
PESO DA AMOSTRA (g)	4370	4690	4825	4760	4560
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,892	2,030	2,089	2,061	1,974
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)	P				
P BRUTO SECO (g)	E				
P DA CAPSULA (g)					E
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,40	13,50	15,60	17,30	19,20
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,698	1,789	1,807	1,757	1,656





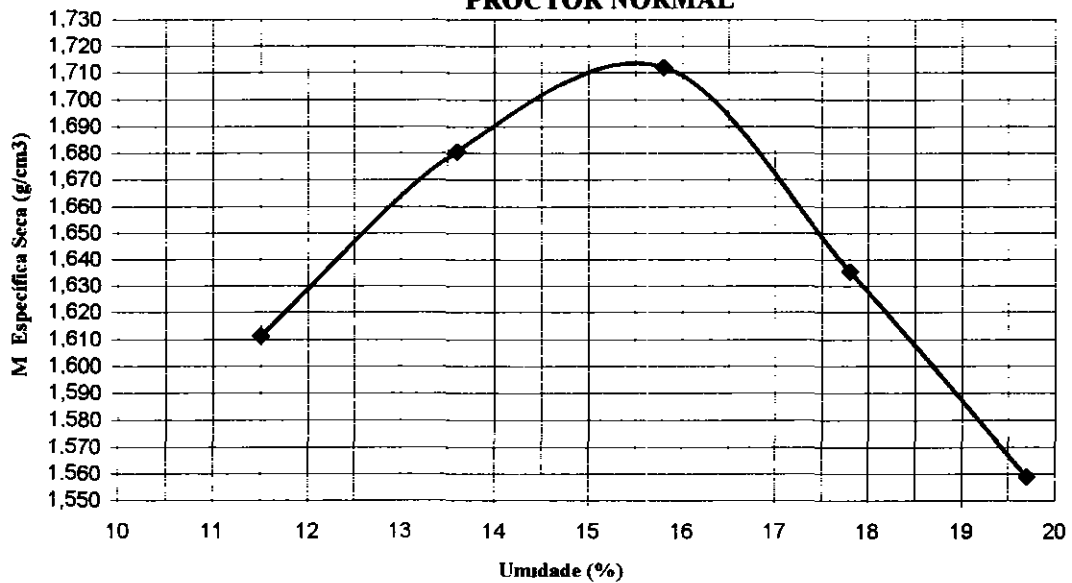
## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	06
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,95

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,712 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,8 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)		8540	8800	8970	8840	8700
PESO DA AMOSTRA (g)		4150	4410	4580	4450	4310
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,797	1,909	1,983	1,926	1,866
CAPSULA No	S					
P BRUTO UMIDO (g)		P				
P BRUTO SECO (g)			E			
P DA CAPSULA (g)				E		
AGUA (g)					D	
SOLO (g)						Y
UMIDADE ( % )		11,50	13,60	15,80	17,80	19,70
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,611	1,681	1,712	1,635	1,559

### CURVA DE COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL



000242

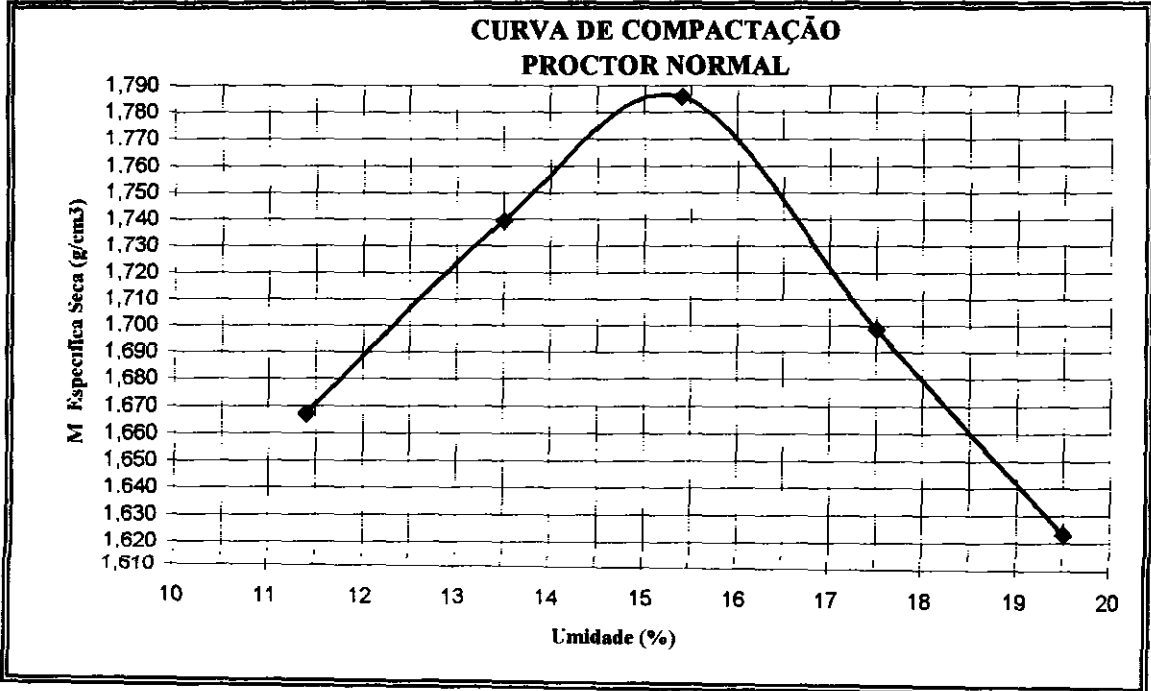


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	07
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,10

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	1,786 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE ÓTIMA	15,4 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390		
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA		6000			
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8680	8950	9150	9000	8870	
PESO DA AMOSTRA (g)		4290	4560	4760	4610	4480	
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,857	1,974	2,061	1,996	1,939	
CAPSULA No		S					
P BRUTO ÚMIDO (g)			P				
P BRUTO SECO (g)				E			
P DA CAPSULA (g)					E		
AGUA (g)						D	
SOLO (g)							Y
UMIDADE (%)		11,40	13,50	15,40	17,50	19,50	
MASSA ESPECÍFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,667	1,739	1,786	1,698	1,623	



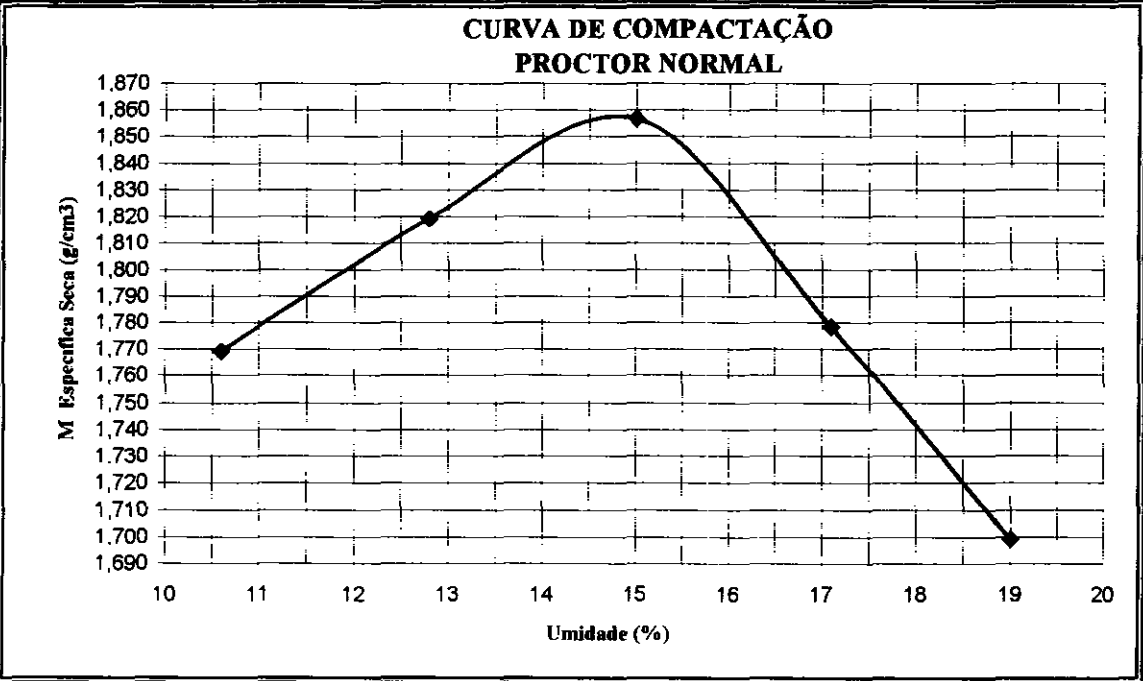


# ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	08
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,80

RESULTADOS	
MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,857 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15 %

CILINDRO No	4	VOL. (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)		8910	9130	9322	9200	9060
PESO DA AMOSTRA (g)		4520	4740	4932	4810	4670
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,957	2,052	2,135	2,082	2,022
CAPSULA No	S					
P BRUTO UMIDO (g)			P			
P BRUTO SECO (g)				E		
P DA CAPSULA (g)					E	
AGUA (g)						D
SOLO (g)						Y
UMIDADE (%)		10,60	12,80	15,00	17,10	19,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,769	1,819	1,857	1,778	1,699



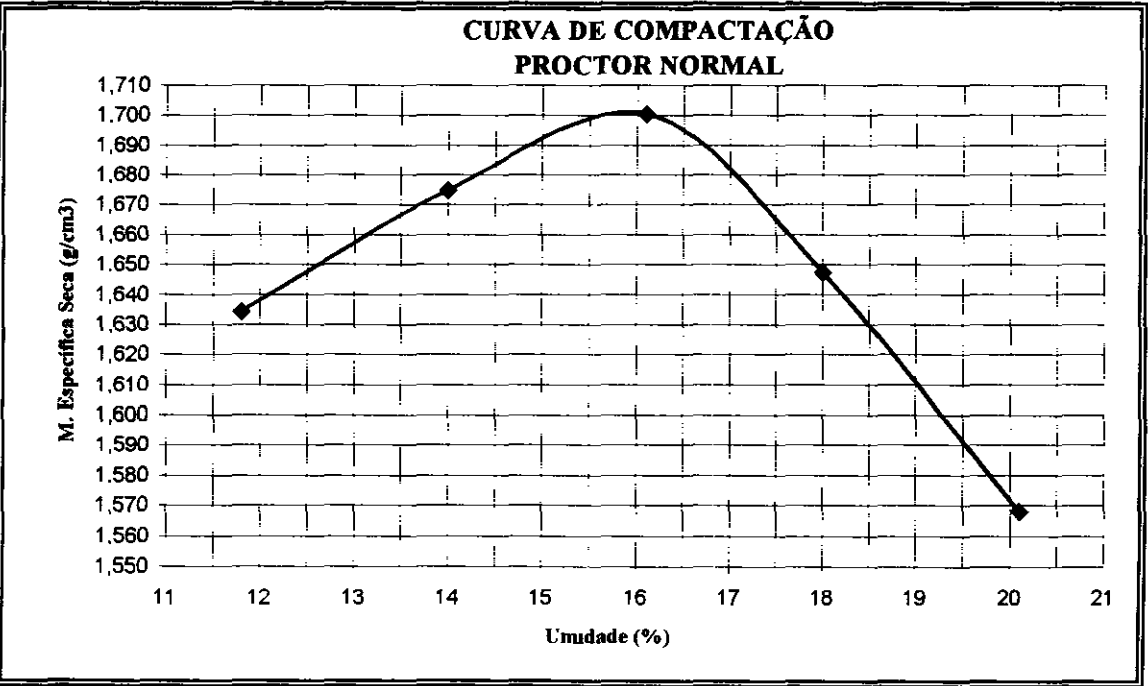


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	09
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,700 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	16,1 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)			8610	8800	8950
PESO DA AMOSTRA (g)			4220	4410	4560
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )			1,827	1,909	1,974
CAPSULA No		S			
P BRUTO UMIDO (g)			P		
P BRUTO SECO (g)				E	
P DA CAPSULA (g)					E
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)			11,80	14,00	16,10
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )			1,634	1,675	1,700



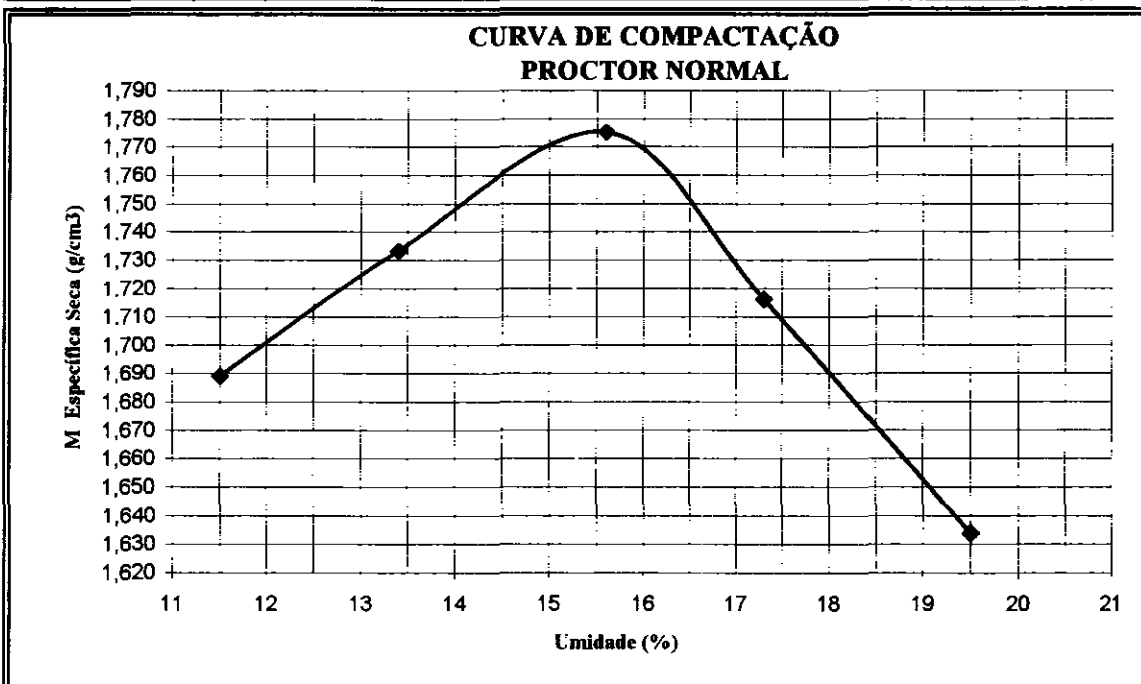


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	10
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	3,15

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,775 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,6 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8740	8930	9130	9040	8900
PESO DA AMOSTRA (g)	4350	4540	4740	4650	4510
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,883	1,965	2,052	2,013	1,952
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,50	13,40	15,60	17,30	19,50
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,689	1,733	1,775	1,716	1,634



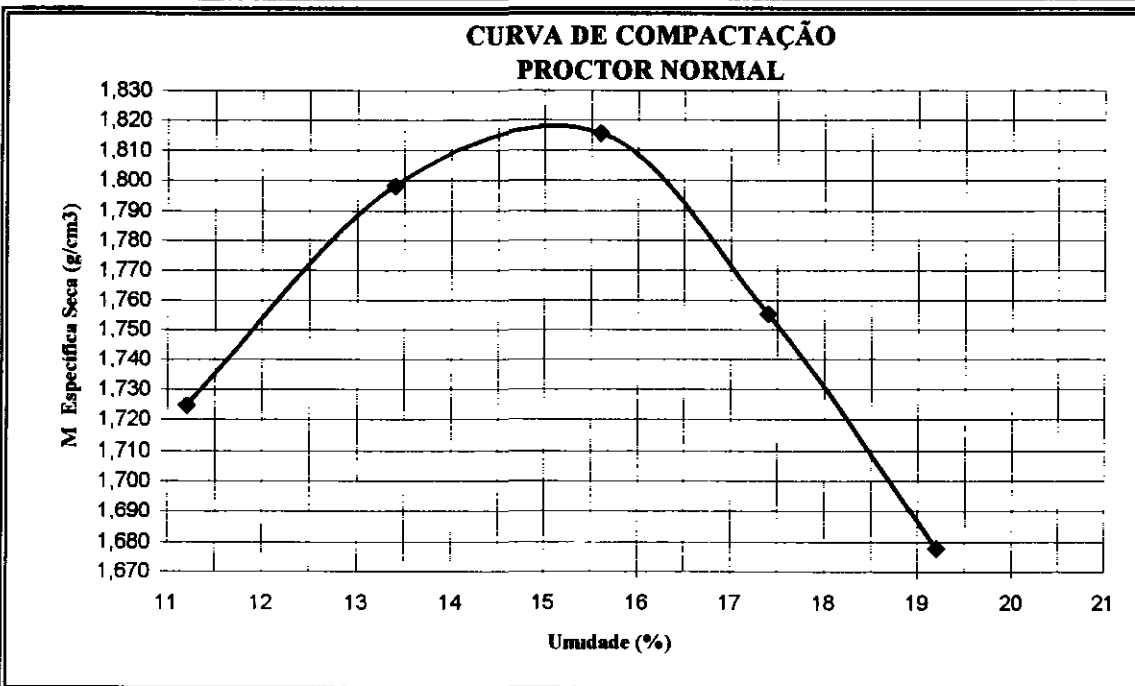


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	11
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,88

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,815 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,6 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000			
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8820	9100	9238	9150	9010
PESO DA AMOSTRA (g)		4430	4710	4848	4760	4620
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,918	2,039	2,099	2,061	2,000
CAPSULA No	S					
P BRUTO UMIDO (g)		P				
P BRUTO SECO (g)			E			
P DA CAPSULA (g)				E		
AGUA (g)					D	
SOLO (g)						Y
UMIDADE (%)		11,20	13,40	15,60	17,40	19,20
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,725	1,798	1,815	1,755	1,678



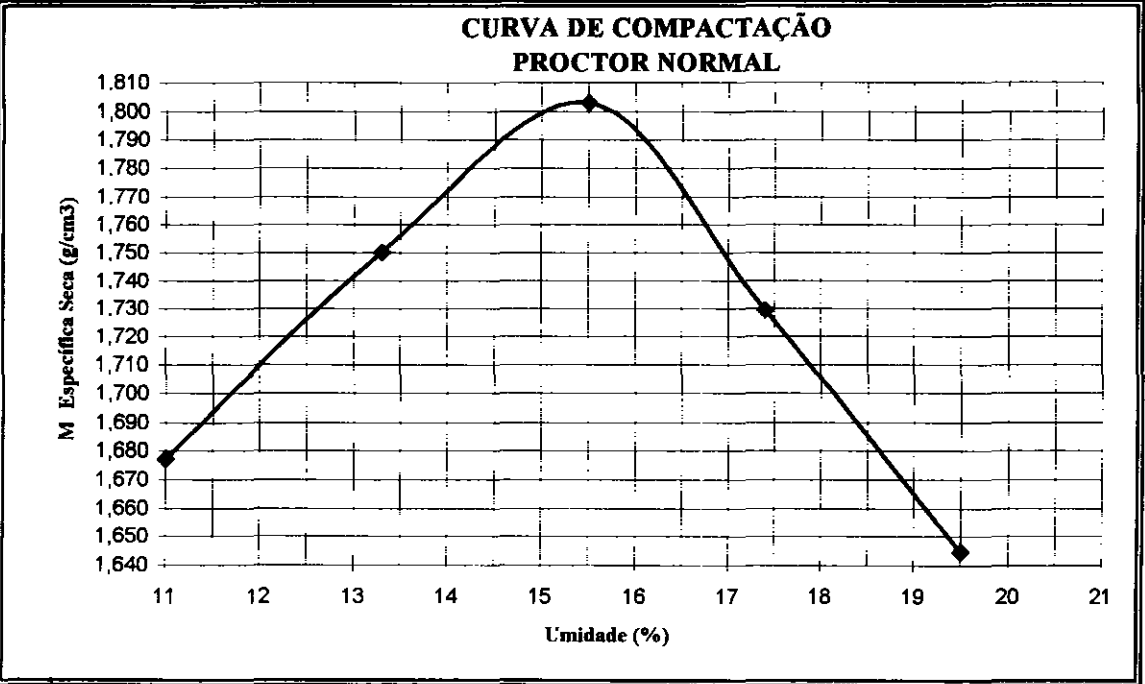


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA.	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,10

<b>RESULTADOS</b>	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,803 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15,5 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA - CILINDRO (g)	8690	8970	9200	9080	8930
PESO DA AMOSTRA (g)	4300	4580	4810	4690	4540
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1,861	1,983	2,082	2,030	1,965
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,00	13,30	15,50	17,40	19,50
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,677	1,750	1,803	1,729	1,645





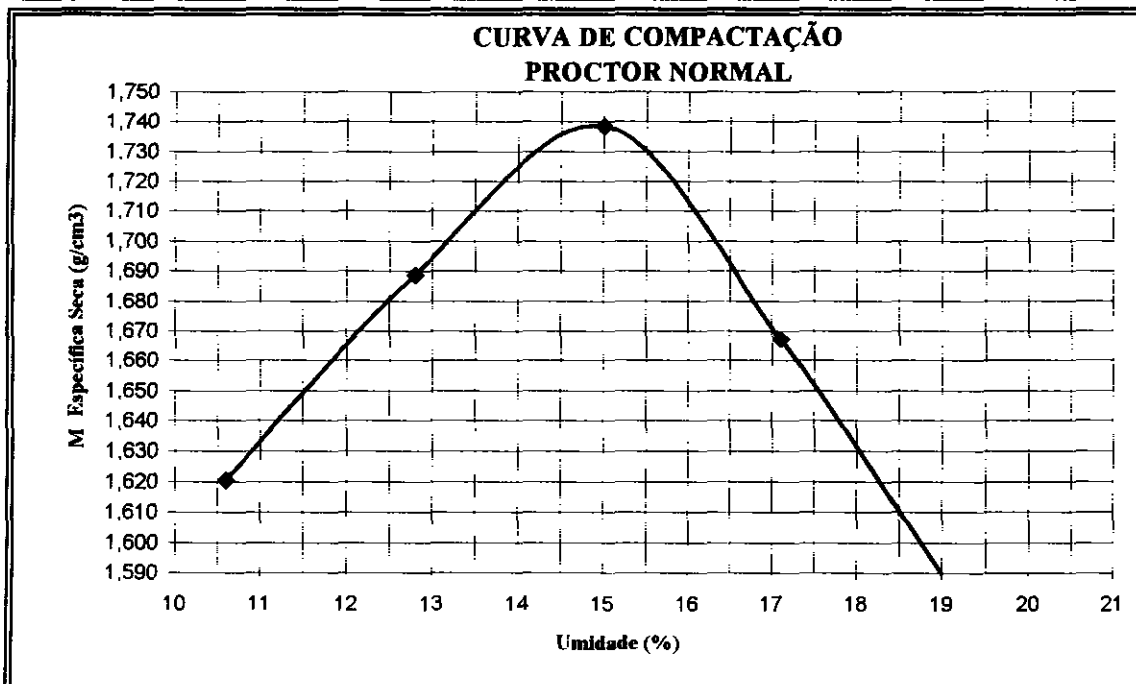


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	13
MUNICIPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,20

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,738 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	15 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390	
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA		6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)		8530	8790	9008	8900	8760
PESO DA AMOSTRA (g)		4140	4400	4618	4510	4370
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )		1,792	1,905	1,999	1,952	1,892
CAPSULA No		S				
P BRUTO UMIDO (g)			P			
P BRUTO SECO (g)				E		
P DA CAPSULA (g)					E	
AGUA (g)						D
SOLO (g)						Y
UMIDADE (%)		10,60	12,80	15,00	17,10	19,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )		1,620	1,689	1,738	1,667	1,590



000249

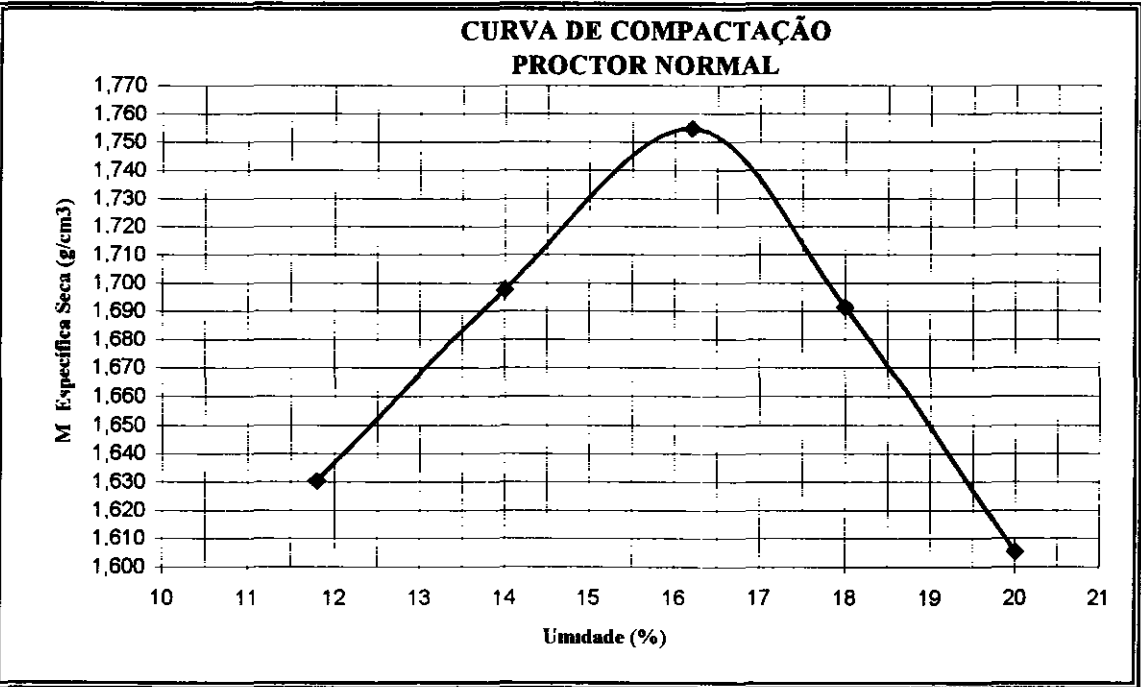


## ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT. 02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	14
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	1,80

RESULTADOS	
MASSA ESPECIFICA APARENTE SECA MAXIMA	1,755 g/cm <sup>3</sup>
UMIDADE OTIMA	16,2 %

CILINDRO No	4	VOL (cm <sup>3</sup> )	2310	PESO (g)	4390
No DE GOLPES	12	PESO DA AMOSTRA	6000		
P DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	8600	8860	9100	9000	8840
PESO DA AMOSTRA (g)	4210	4470	4710	4610	4450
MASSA ESPECIFICA UMIDA (g/cm <sup>3</sup> )	1.823	1.935	2.039	1.996	1.926
CAPSULA No	S				
P BRUTO UMIDO (g)		P			
P BRUTO SECO (g)			E		
P DA CAPSULA (g)				E	
AGUA (g)					D
SOLO (g)					Y
UMIDADE (%)	11,80	14,00	16,20	18,00	20,00
MASSA ESPECIFICA SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1,630	1,697	1,755	1,691	1,605





## **ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO**

000251

## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	03
MUNICÍPIO	CAISTRANO - CE	PROF (m)	1,05

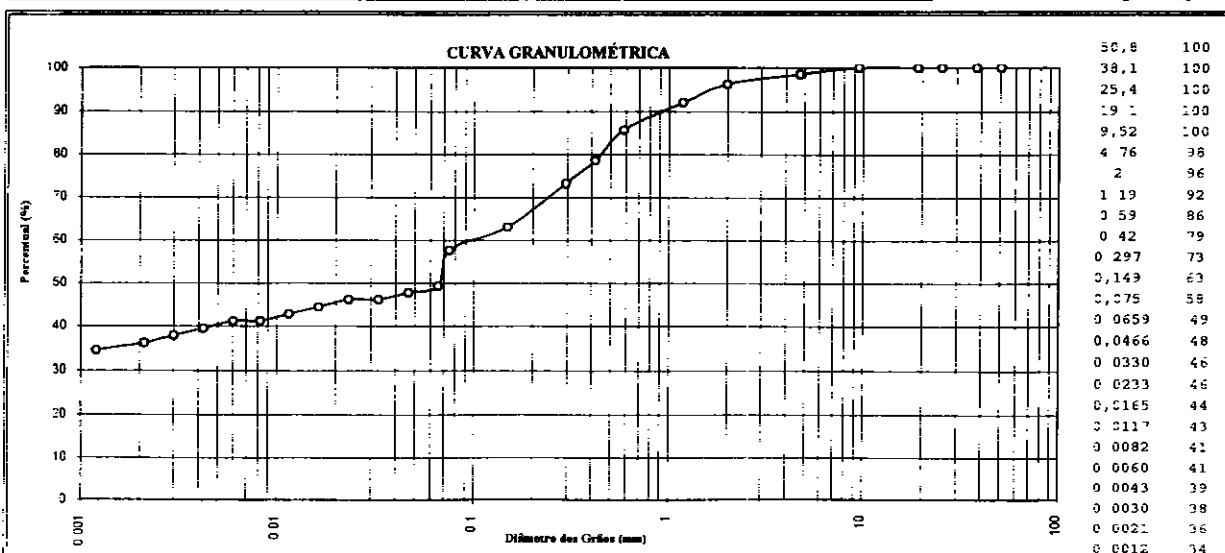
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)			
CAPSULA No	11	PEDREGULHO	ACIMA DE 4,8	mm	2
PESO BRUTO UMIDO(g)	59,23	AREIA GROSSA	4,8 - 2,00	mm	2
PESO BRUTO SECO(g)	57,01	AREIA MÉDIA	2,00 - 0,42	mm	18
PESO DA CAPSULA(g)	13,48	AREIA FINA	0,42 - 0,074	mm	21
PESO DA AGUA(g)	2,22	SILTE	0,074 - 0,005	mm	18
PESO DO SOLO SECO(g)	43,53	ARGILA	ABAIXO DE 0,005	mm	39
UMIDADE(%)	5,10	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001	mm	
UMIDADE MÉDIA(%)	5,10				
DENSIDADE A 20 °C	2,56				

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28	2"	50,80	0,00	953,20	100
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	953,20	100
PESO PEDREGULHO (g)	35,6	-	1"	25,40	0,00	953,20	100
P S MIUDO UMIDO(g)	964,4	-	3/4"	19,10	0,00	953,20	100
P S MIUDO SECO(g)	917,60	-	3/8	9,52	0,00	953,20	100
P AMOSTRA SECA(g)	953,20	95,15	No 4	4,76	14,50	938,70	98
CONSTANTE DO FATOR K	-	1,660	No 10	2,00	21,10	917,60	96

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	4,32	90,83	92
No 30	0,590	6,15	84,68	86
No 40	0,420	7,03	77,65	79
No 50	0,297	5,34	72,31	73
No 100	0,149	9,96	62,35	63
No 200	0,075	5,50	56,85	58

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°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	27,00	3,65	29,35	10,98	29,70	0,0659	49
1 min	36,00	"	3,65	28,35	11,13	28,70	0,0466	48
2 min	35,00	"	3,65	27,35	11,28	27,70	0,0330	46
4 min	35,00	"	-3,65	27,35	10,58	27,70	0,0233	46
8 min	34,00	"	-3,65	26,35	10,73	26,70	0,0165	44
15 min	33,00	"	-3,65	25,35	10,88	25,70	0,0117	43
30 min	32,00	"	-3,65	24,35	11,03	24,70	0,0082	41
1 h	32,00	"	-3,65	24,35	11,03	24,70	0,0060	41
2 h	31,00	"	3,65	23,35	11,18	23,70	0,0043	39
4 h	30,00	"	3,65	22,35	11,33	22,70	0,0030	38
8 h	29,00	"	3,65	21,35	11,48	21,70	0,0021	36
24 h	28,00	"	3,65	20,35	11,63	20,70	0,0012	34

000252



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>04</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,50</b>

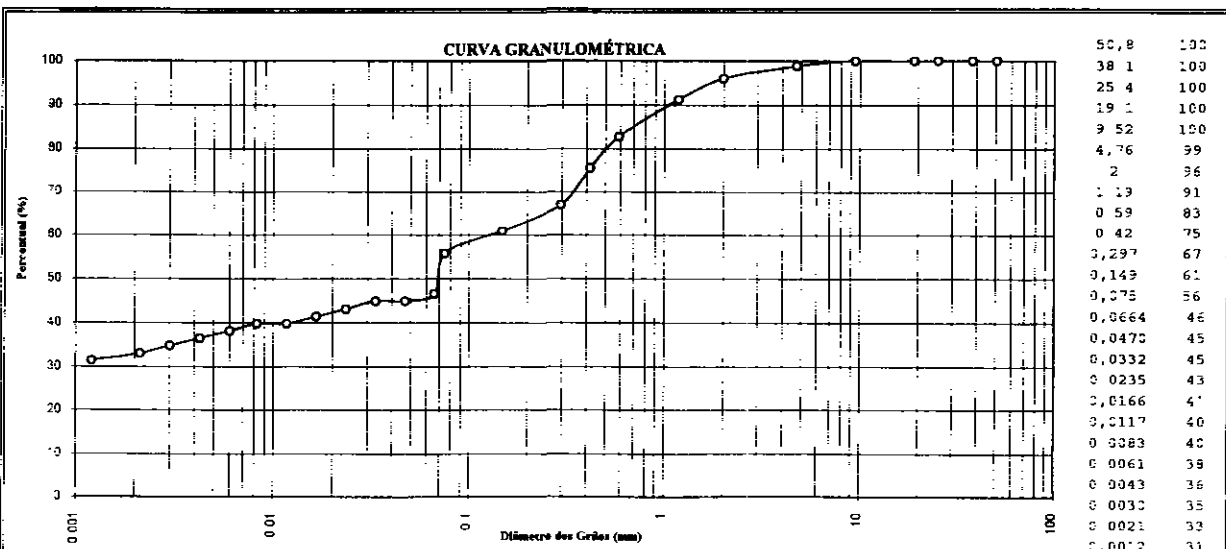
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No <b>7</b>	PEDREGULHO <b>ACIMA DE 4,8 mm</b> <b>1</b>
PESO BRUTO UMIDO(g) <b>58,58</b>	AREIA GROSSA <b>4,8 - 2,00 mm</b> <b>3</b>
PESO BRUTO SECO(g) <b>55,71</b>	AREIA MEDIA <b>2,00 - 0,42 mm</b> <b>21</b>
PESO DA CAPSULA(g) <b>13,5</b>	AREIA FINA <b>0,42 - 0,075 mm</b> <b>20</b>
PESO DA AGUA(g) <b>2,87</b>	SILTE <b>0,075 - 0,005 mm</b> <b>19</b>
PESO DO SOLO SECO(g) <b>42,21</b>	ARGILA <b>ABAIXO DE 0,005 mm</b> <b>36</b>
UMIDADE(%) <b>6,80</b>	ARGILA COLOIDAL <b>ABAIXO DE 0,001 mm</b>
UMIDADE MEDIA(%) <b>6,80</b>	
DENSIDADE A 20 °C <b>2,58</b>	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	2"	50,80	0,00	938,72	100
PESO PEDREGULHO (g)	37,5		1 1/2"	38,10	0,00	938,72	100
P S MIUDO UMIDO(g)	962,5		1"	25,40	0,00	938,72	100
P S MIUDO SECO(g)	901,22		3/4"	19,10	0,00	938,72	100
P AMOSTRA SECA(g)	938,72	93,63	3/8"	9,52	0,00	938,72	100
CONSTANTE DO FATOR K		1,574	No 4	4,76	10,90	927,82	99
			No 10	2,00	26,60	901,22	96

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA	PESO QUE RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	
			POLEG	mm
No 16	1,190	4,75	88,88	91
No 30	0,590	8,32	80,56	83
No 40	0,420	6,93	73,63	75
No 50	0,297	8,36	65,27	67
No 100	0,149	5,84	59,43	61
No 200	0,075	5,10	54,33	56

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°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	27,00	-3,65	27,35	11,28	27,70	0,0664	46
1 min	34,00	"	-3,65	26,35	11,43	26,70	0,0470	45
2 min	34,00	"	-3,65	26,35	11,43	26,70	0,0332	45
4 min	33,00	"	-3,65	25,35	10,88	25,70	0,0235	43
8 min	32,00	"	-3,65	24,35	11,03	24,70	0,0166	41
15 min	31,00	"	-3,65	23,35	11,18	23,70	0,0117	40
30 min	31,00	"	-3,65	23,35	11,18	23,70	0,0083	40
1 h	30,00	"	-3,65	22,35	11,33	22,70	0,0061	38
2 h	29,00	"	-3,65	21,35	11,48	21,70	0,0043	36
4 h	28,00	"	-3,65	20,35	11,63	20,70	0,0030	35
8 h	27,00	"	-3,65	19,35	11,78	19,70	0,0021	33
24 h	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0012	31

000253



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>06</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,60</b>

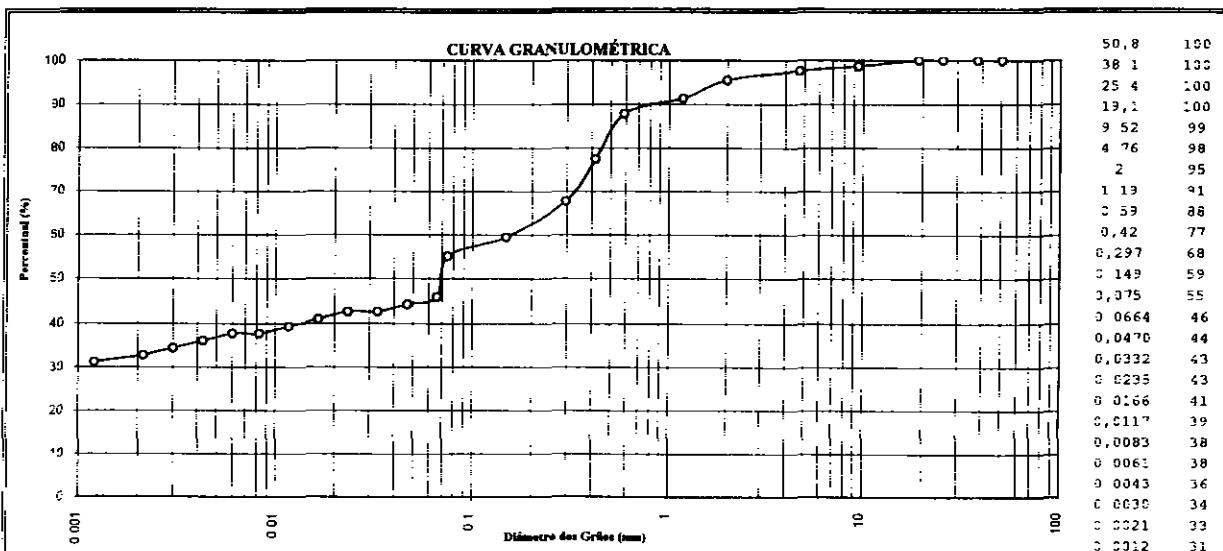
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 2	PEDREGULHO ACIMA DE 4,8 mm 2
PESO BRUTO UMIDO(g) 62,81	AREIA GROSSA 4,8 - 2,00 mm 2
PESO BRUTO SECO(g) 59,95	AREIA MÉDIA 2,00 - 0,42 mm 18
PESO DA CAPSULA(g) 13,82	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 22
PESO DA AGUA(g) 2,86	SILTE 0,074 - 0,005 mm 19
PESO DO SOLO SECO(g) 46,13	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 36
UMIDADE(%) 6,20	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MEDIA(%) 6,20	
DENSIDADE A 20 °C 2,58	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No 3	1000,00	100,00	2"	50,80	0,00	944,11	100
PESO SOLO UMIDO(g) 42,7	957,3		1 1/2"	38,10	0,00	944,11	100
PESO PEDREGULHO (g) 957,3	901,41		1"	25,40	0,00	944,11	100
P S MIUDO UMIDO(g) 901,41	944,11	94,16	3/4"	19,10	0,00	944,11	100
P S MIUDO SECO(g) 944,11		1,656	3/8"	9,52	12,40	931,71	99
AMOSTRA SECA(g) 944,11			No 4	4,76	10,80	920,91	98
CONSTANTE DO FATOR K			No 10	2,00	19,50	901,41	95

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	4,12	90,04	91
No 30	0,590	3,57	86,47	88
No 40	0,420	10,31	76,16	77
No 50	0,297	9,46	66,70	68
No 100	0,149	8,14	58,56	59
No 200	0,075	4,30	54,26	55

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°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	27,00	3,65	27,35	11,28	27,70	0,0664	46
1 min	34,00	"	3,65	26,35	11,43	26,70	0,0470	44
2 min	33,00	"	3,65	25,35	11,58	25,70	0,0332	43
4 min	33,00	"	-3,65	25,35	10,88	25,70	0,0235	43
8 min	32,00	"	-3,65	24,35	11,03	24,70	0,0166	41
15 min	31,00	"	-3,65	23,35	11,18	23,70	0,0117	39
30 min	30,00	"	3,65	22,35	11,33	22,70	0,0083	38
1 h	30,00	"	3,65	22,35	11,33	22,70	0,0061	38
2 h	29,00	"	-3,65	21,35	11,48	21,70	0,0043	36
4 h	28,00	"	-3,65	20,35	11,63	20,70	0,0030	34
8 h	27,00	"	-3,65	19,35	11,78	19,70	0,0021	33
24 h	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0012	31

000254



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>09</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,30</b>

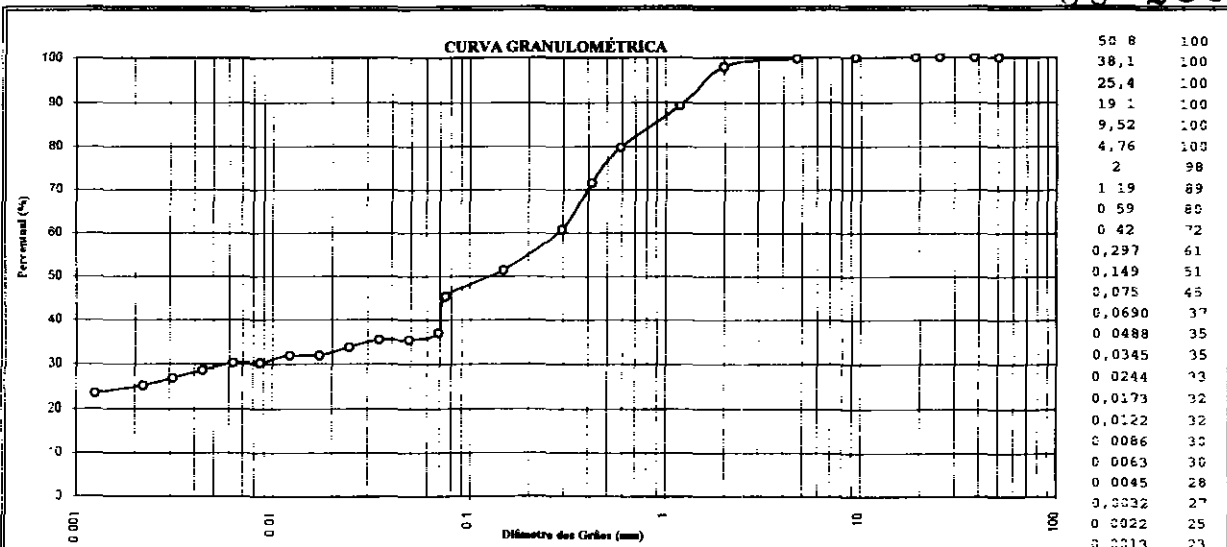
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 8	PEDREGULHO ACIMA DE 48 mm 0
PESO BRUTO UMIDO(g) 56,16	AREIA GROSSA 1,8 - 2,00 mm 2
PESO BRUTO SECO(g) 53,53	AREIA MEDIA 2,00 - 0,42 mm 26
PESO DA CAPSULA(g) 12,44	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 26
PESO DA AGUA(g) 979,8	SILTE 0,074 - 0,005 mm 17
PESO DO SOLO SECO(g) 41,09	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 28
UMIDADE(%) 6,40	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MÉDIA(%) 6,40	
DENSIDADE A 20 °C 2,58	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No 3	1000,00	100,00	2"	50,80	0,00	941,06	100
PESO SOLO UMIDO(g) 20,2			1 1/2"	38,10	0,00	941,06	100
PESO PEDREGULHO (g) 979,8			1"	25,40	0,00	941,06	100
P S MIUDO UMIDO(g) 920,86			3/4"	19,10	0,00	941,06	100
P S MIUDO SECO(g) 941,06			3/8"	9,52	0,00	941,06	100
P AMOSTRA SECA(g) 1700			No 4	4,76	3,20	937,86	100
CONSTANTE DO FATOR K			No 10	2,00	17,00	920,86	98

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	8,44	85,54	89
No 30	0,590	9,03	76,51	80
No 40	0,420	7,73	68,78	72
No 50	0,297	10,42	58,36	61
No 100	0,149	9,08	49,28	51
No 200	0,075	5,90	43,38	45

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR. (L.C)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	*d* DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	29,00	27,00	-3,65	21,35	12,18	21,70	0,0690	37
1 min	28,00	"	3,65	20,35	12,33	20,70	0,0488	35
2 min	28,00	"	3,65	20,35	12,33	20,70	0,0345	35
4 min	27,00	"	3,65	19,35	11,78	19,70	0,0244	33
8 min	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0173	32
15 min	26,00	"	-3,65	18,35	11,93	18,70	0,0122	32
30 min	25,00	"	-3,65	17,35	12,08	17,70	0,0086	30
1 h	25,00	"	-3,65	17,35	12,08	17,70	0,0063	30
2 h	24,00	"	-3,65	16,35	12,23	16,70	0,0045	28
4 h	23,00	"	-3,65	15,35	12,38	15,70	0,0032	27
8 h	22,00	"	-3,65	14,35	12,53	14,70	0,0022	25
24 h	21,00	"	3,65	13,35	12,68	13,70	0,0013	23

000255



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia do Gestio dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>11</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>3,50</b>

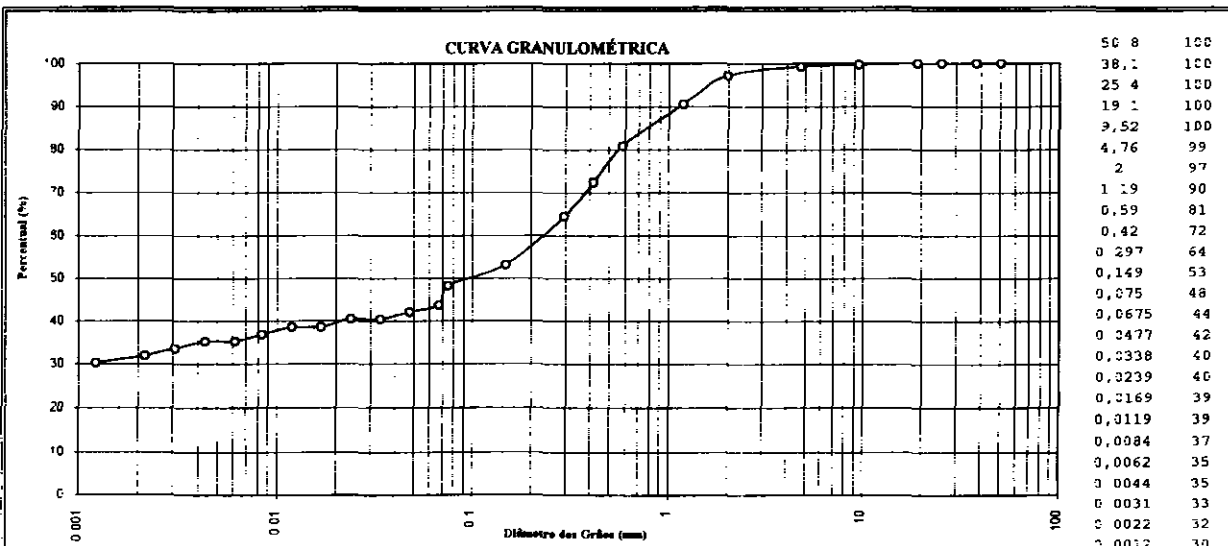
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 30	PEDREGULHO ACIMA DE 4,8 mm 1
PESO BRUTO UMIDO(g) 57,05	AREIA GROSSA 4,8 - 2,00 mm 2
PESO BRUTO SECO(g) 54,23	AREIA MEDIA 2,00 - 0,42 mm 25
PESO DA CÁPSULA(g) 12,76	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 24
PESO DA AGUA(g) 2,82	SILTE 0,074 - 0,005 mm 13
PESO DO SOLO SECO(g) 41,47	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 35
UMIDADE(%) 6,80	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MEDIA(%) 6,80	
DENSIDADE A 20 °C 2,58	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No 3	3	28	2"	50,80	0,00	938,04	100
PESO SOLO UMIDO(g) 1000,00	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	938,04	100
PESO PEDREGULHO (g) 26,81	26,81		1"	25,40	0,00	938,04	100
P S MIUDO UMIDO(g) 973,19	973,19		3/4"	19,10	0,00	938,04	100
P S MIUDO SECO(g) 911,23	911,23		3/8"	9,52	3,04	935,00	100
P AMOSTRA SECA(g) 938,04	938,04	93,63	No 4	4,76	3,92	931,08	99
CONSTANTE DO FATOR K		1,694	No 10	2,00	19,85	911,23	97

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO RETIDO (g)	PESO QUE PASSA (g)	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm			
No 16	1,190	6,45	87,18	90
No 30	0,590	9,32	77,86	81
No 40	0,420	8,27	69,59	72
No 50	0,297	7,56	62,03	64
No 100	0,149	10,87	51,16	53
No 200	0,075	4,68	46,48	48

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	32,00	29,00	-3,17	24,83	11,66	25,75	0,0675	44
1 min	31,00	"	-3,17	23,83	11,81	24,75	0,0477	42
2 min	30,00	"	-3,17	22,83	11,96	23,75	0,0338	40
4 min	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0239	40
8 min	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0169	39
15 min	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0119	39
30 min	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0084	37
1 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0,0062	35
2 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0,0044	35
4 h	26,00	"	-3,17	18,83	11,86	19,75	0,0031	33
8 h	25,00	"	3,17	17,83	12,01	18,75	0,0022	32
24 h	24,00	"	3,17	16,83	12,16	17,75	0,0012	30

000256





## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO	COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos	JAZIDA	JT 01
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO	12
MUNICÍPIO	CAPISTRANO - CE	PROF (m)	2,65

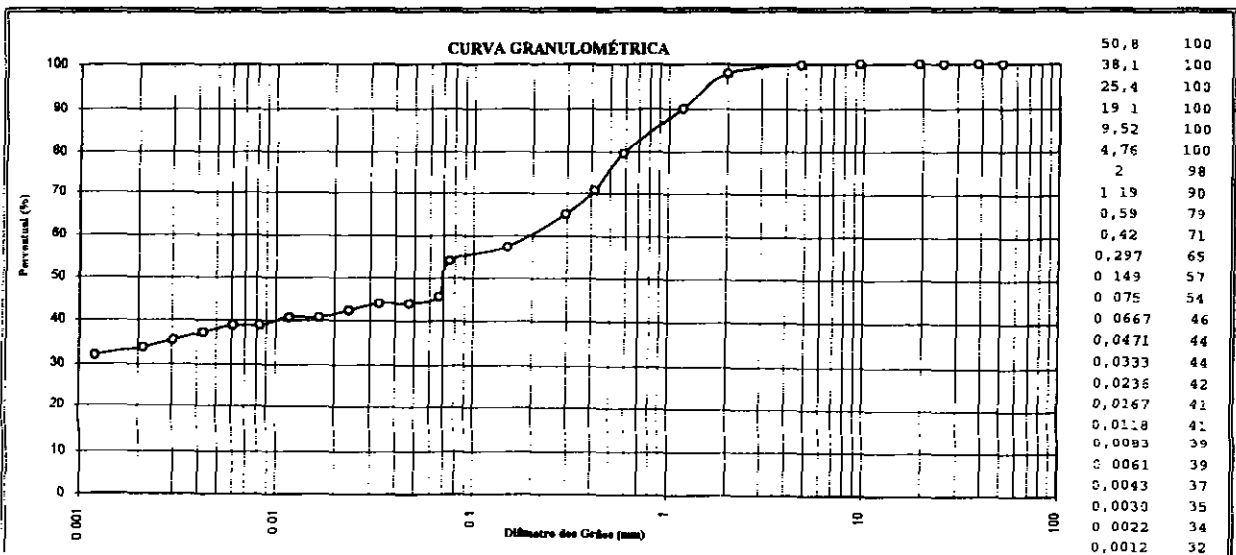
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)			
CAPSULA No	4	PEDREGULHO	ACIMA DE 48	mm	0
PESO BRUTO UMIDO(g)	54,1	AREIA GROSSA	4,8 - 2,00	mm	2
PESO BRUTO SECO(g)	51,26	AREIA MÉDIA	2,00 - 0,42	mm	27
PESO DA CAPSULA(g)	12,88	AREIA FINA	0,42 - 0,074	mm	17
PESO DA AGUA(g)	2,84	SILTE	0,074 - 0,005	mm	17
PESO DO SOLO SECO(g)	38,38	ARGILA	ABAIXO DE 0,005	mm	37
UMIDADE(%)	7,40	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001	mm	
UMIDADE MÉDIA(%)	7,40				
DENSIDADE A 20 °C	2,60				

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	2"	30,80	0,00	932,50	100
PESO PEDREGULHO (g)	20,28		1 1/2"	38,10	0,00	932,50	100
P S MIUDO UMIDO(g)	979,72		1"	25,40	0,00	932,50	100
P S MIUDO SECO(g)	912,22	-	3/4"	19,10	0,00	932,50	100
P AMOSTRA SECA(g)	932,50	93,11	3/8"	9,52	0,00	932,50	100
CONSTANTE DO FATOR K	-	1,707	No 4	4,76	1,14	931,36	100
			No 10	2,00	19,14	912,22	98

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO	PESO	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
POLEG	mm	RETIDO (g)	PASSA (g)	
No 16	1 190	7,43	85,68	90
No 30	0 590	10,04	75,64	79
No 40	0 420	8,47	67,17	71
No 50	0 297	5,34	61,83	65
No 100	0 149	7,28	54,55	57
No 200	0 075	3,24	51,31	54

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT CORR FINAL	"d" DOS GRÃOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	33,00	29,00	-3,17	25,83	11,51	26,75	0,0667	46
1 min	32,00	"	-3,17	24,83	11,66	25,75	0,0471	44
2 min	32,00	"	-3,17	24,83	11,66	25,75	0,0333	44
4 min	31,00	"	-3,17	23,83	11,11	24,75	0,0236	42
8 min	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0167	41
15 min	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0118	41
30 min	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0083	39
1 h	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0061	39
2 h	28,00	"	-3,17	20,83	11,56	21,75	0,0043	37
4 h	27,00	"	-3,17	19,83	11,71	20,75	0,0030	35
8 h	26,00	"	-3,17	18,83	11,86	19,75	0,0022	34
24 h	25,00	"	-3,17	17,83	12,01	18,75	0,0012	32

000257



## ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO <b>COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos</b>	JAZIDA. <b>JT 01</b>
OBRA <b>BARRAGEM PESQUEIRO</b>	FURO <b>14</b>
MUNICÍPIO <b>CAPISTRANO - CE</b>	PROF (m) <b>2,50</b>

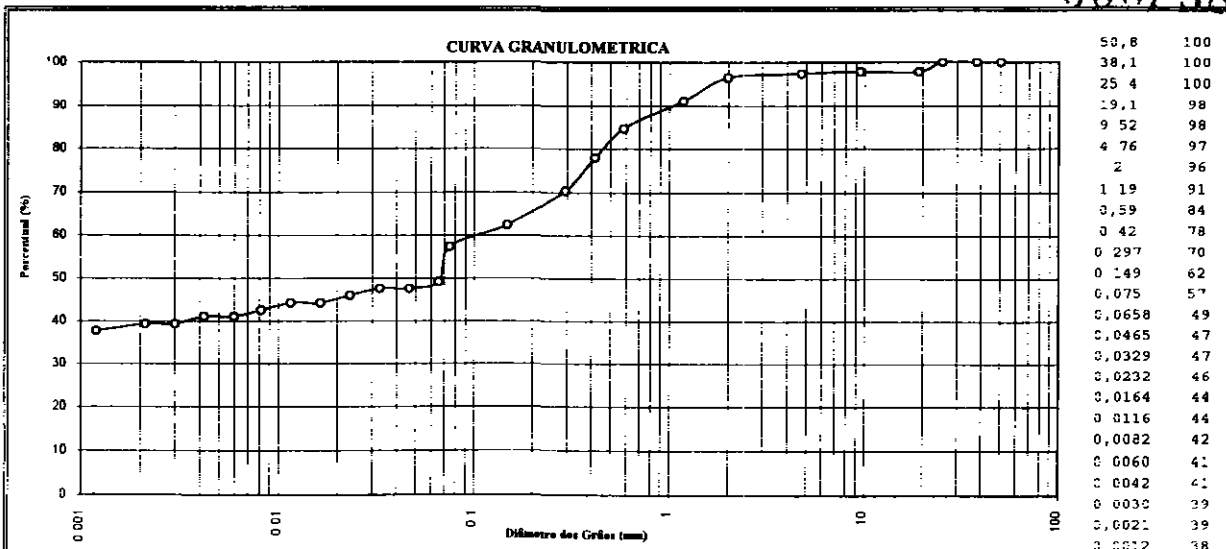
UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO	RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO (%)
CAPSULA No 20	PEDREGULHO ACIMA DE 48 mm 3
PESO BRUTO UMIDO(g) 59,94	AREIA GROSSA 48 - 2,00 mm 1
PESO BRUTO SECO(g) 57,78	AREIA MÉDIA 2,00 - 0,42 mm 19
PESO DA CAPSULA(g) 12,78	AREIA FINA 0,42 - 0,074 mm 20
PESO DA AGUA(g) 2,16	SILTE 0,074 - 0,005 mm 16
PESO DO SOLO SECO(g) 45	ARGILA ABAIXO DE 0,005 mm 41
UMIDADE(%) 4,80	ARGILA COLOIDAL ABAIXO DE 0,001 mm
UMIDADE MEDIA(%) 4,80	
DENSIDADE A 20 °C 2,58	

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO				
	AMOSTRA TOTAL	AMOSTRA PARCIAL	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	3	28	2"	50,80	0,00	955,77	100
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	100,00	1 1/2"	38,10	0,00	955,77	100
PESO PEDREGULHO (g)	34,21		1"	25,40	0,00	955,77	100
P S MIUDO UMIDO(g)	965,79		3/4"	19,10	21,42	934,35	98
P S MIUDO SECO(g)	921,56	95,42	3/8"	9,52	0,00	934,35	98
P AMOSTRA SECA(g)	955,77	1,650	No 4	4,76	4,03	930,32	97
CONSTANTE DO FATOR K	-		No 10	2,00	8,76	921,56	96

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO				
PENEIRA		PESO	PESO	% QUE PASSA
POLEG	mm	RETIDO (g)	QUE PASSA (g)	DA AMOSTRA TOTAL
No 16	1,190	5,34	90,08	91
No 30	0,590	6,48	83,60	84
No 40	0,420	6,72	76,88	78
No 50	0,297	7,32	69,56	70
No 100	0,149	8,00	61,56	62
No 200	0,075	4,92	56,64	57

DENSÍMETRO No 1			SEDIMENTAÇÃO				PROVETA No 1	
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°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	0,0658	49
1 mn.	35,00	"	3,17	27,83	11,21	28,75	0,0465	47
2 mn.	35,00	"	-3,17	27,83	11,21	28,75	0,0329	47
4 mn.	34,00	"	-3,17	26,83	10,66	27,75	0,0232	46
8 mn.	33,00	"	3,17	25,83	10,81	26,75	0,0164	44
15 mn.	33,00	"	3,17	25,83	10,81	26,75	0,0116	44
30 mn.	32,00	"	-3,17	24,83	10,96	25,75	0,0082	42
1 h	31,00	"	-3,17	23,83	11,11	24,75	0,0060	41
2 h	31,00	"	-3,17	23,83	11,11	24,75	0,0042	41
4 h	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0030	39
8 h	30,00	"	-3,17	22,83	11,26	23,75	0,0021	39
24 h	29,00	"	-3,17	21,83	11,41	22,75	0,0012	38

000258





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**  
**LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO**

**RELATÓRIO DE ENSAIO - Nº 43 / 98**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaio de Caracterização e Compactação de Solo

**MATERIA:** 01(uma) amostra de solo

**INTERESSADO** GHG – GEOLOGIA DE ENGENHARIA LTDA

**1. RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO:**

FURO	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)							PLASTICIDADE			CLASSIFICAÇÃO (U S C)
	3/4"	3/8"	No 4	No 10	No 40	No 200	0,005	LL	LP	IP	
SPP10	100	100	99	96	81	66	33	35	23	12	CL

**2. RESULTADO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO**

FURO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA g/cm <sup>2</sup>	UMIDADE ÓTIMA
SPP10	1,733	18,10

**3. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

2 1- Informações fornecidas pelo interessado

Amostra proveniente da jazida JT-1 da Barragem Pesqueiro - Capistrano - Ce.

**3. METODOLOGIA**

3 1- Para realização dos ensaios de caracterização foram seguidas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

- NBR 6467/86 - Preparação de amostra de solo para Ensaio Normal de Compactação e Caracterização,
- NBR 7181/84 - Solo - Análise Granulométrica,
- NBR 6459/84 - Limite de Liquidez,
- NBR 7180/84 - Limite de Plasticidade, e
- NBR 7182/84 - Ensaio de Compactação

**4. ANEXOS:** Os formulários e dos ensaios realizados encontram-se em anexos

Fortaleza, 27 de agosto de 1998

*Carisia Carvalho Gomes*  
Profa Carisia Carvalho Gomes  
Lab de Mec Solos e Pavimentação

000259

ANALISE GRANULOMETRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO		AMOSTRA	JT-02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO:	SPP14
	CAPISTRANO - CEARÁ	PROF. (m) :	

UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO			
CAPSULA No	1	PEDREGULHO	ACIMA DE 4,8	mm	1
PESO BRUTO UMIDO(g)	69,18	AREIA GROSSA	4,8 - 2,00	mm	4
PESO BRUTO SECO(g)	68,1	AREIA MEDIA	2,00 - 0,42	mm	9
PESO DA CAPSULA(g)	12,25	AREIA FINA	0,42 - 0,074	mm	12
PESO DA AGUA(g)	1,08	SILTE	0,074 - 0,005	mm	49
PESO DO SOLO SECO(g)	55,85	ARGILA	ABAIXO DE 0,005	mm	24
UMIDADE(%)	1,93	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001	mm	xxx
UMIDADE MEDIA(%)	1,93				

DENSIDADE A 20 °C 2,85

AMOSTRA SECA

PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO

	AM TOTAL	AM PARC	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
			POLEG	mm			
CAPSULA No	1	2					
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	120,00	2"	50 80	0 00	981,92	100
PESO PEDREG (g)	46,76		1 1/2"	38 10	0 00	981,92	100
P S MIUDO UMIDO(g)	953,24	-	1"	25 40	0 00	981,92	100
P S MIUDO SECO(g)	935,18	-	3/4"	19 10	0 00	981,92	100
P AMOSTRA SECA(g)	981,92	117,72	3/8"	9 52	0 00	981,92	100
CTE DO FATOR K	-	1,299	No 4	4 76	7 11	974,81	99
			No 10	2 00	39,65	935,16	95

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO

	PENEIRA		PESO RETIDO	PESO QUE PASSA	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
	POLEGADA	mm			
No 16	1 190	2,24	115,48	93	
No 30	0 590	5,61	109,87	89	
No 40	0 42	3,69	106,18	86	
No 50	0 297	4 74	101,44	82	
No 100	0 149	6,92	94,52	76	
No 200	0 075	3,49	91,03	74	

SEDIMENTAÇÃO

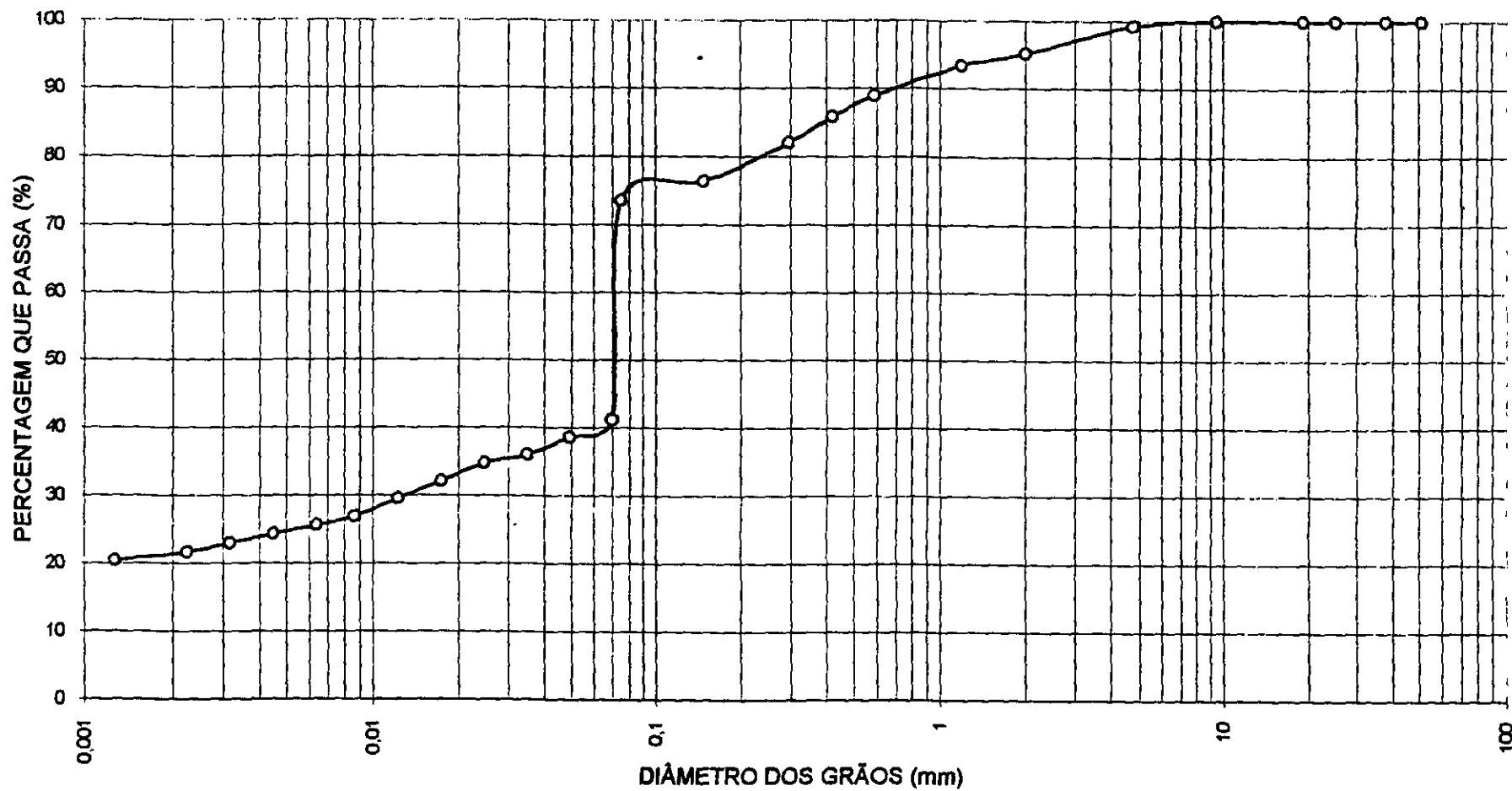
DENSIMETRO No 1

PROVETA No 1

TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT (°C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT COR FINAL	% DOS GRAOS (mm)	% de AM TOTAL (G)
30 seg.	34,00	29,00	-3,17	30,83	12,90	31,75	0,0895	41
1 min	32,00	"	-3,17	28,83	13,20	29,75	0,0492	39
2 min	30,00	"	-3,17	26,83	13,60	27,75	0,0348	38
4 min	29,00	"	-3,17	25,83	13,10	26,75	0,0246	35
8 min	27,00	"	-3,17	23,83	13,50	24,75	0,0174	32
15 min	25,00	"	-3,17	21,83	13,90	22,75	0,0123	30
30 min	23,00	"	-3,17	19,83	14,30	20,75	0,0087	27
1 h	22,00	"	-3,17	18,83	14,40	19,75	0,0063	26
2 h	21,00	"	-3,17	17,83	14,60	18,75	0,0045	24
4 h	20,00	"	-3,17	16,83	14,80	17,75	0,0032	23
8 h	19,00	"	-3,17	15,83	15,00	16,75	0,0022	22
24 h	18,00	"	-3,17	14,83	15,20	15,75	0,0013	20

000260 WCB

CURVA GRANULOMÉTRICA  
SPP - 14



000261

col

**ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA**

AMOSTRA. JT-02

INTERESSADO

FURO SPP14

OBRA: BARRAGEM PESQUEIRO

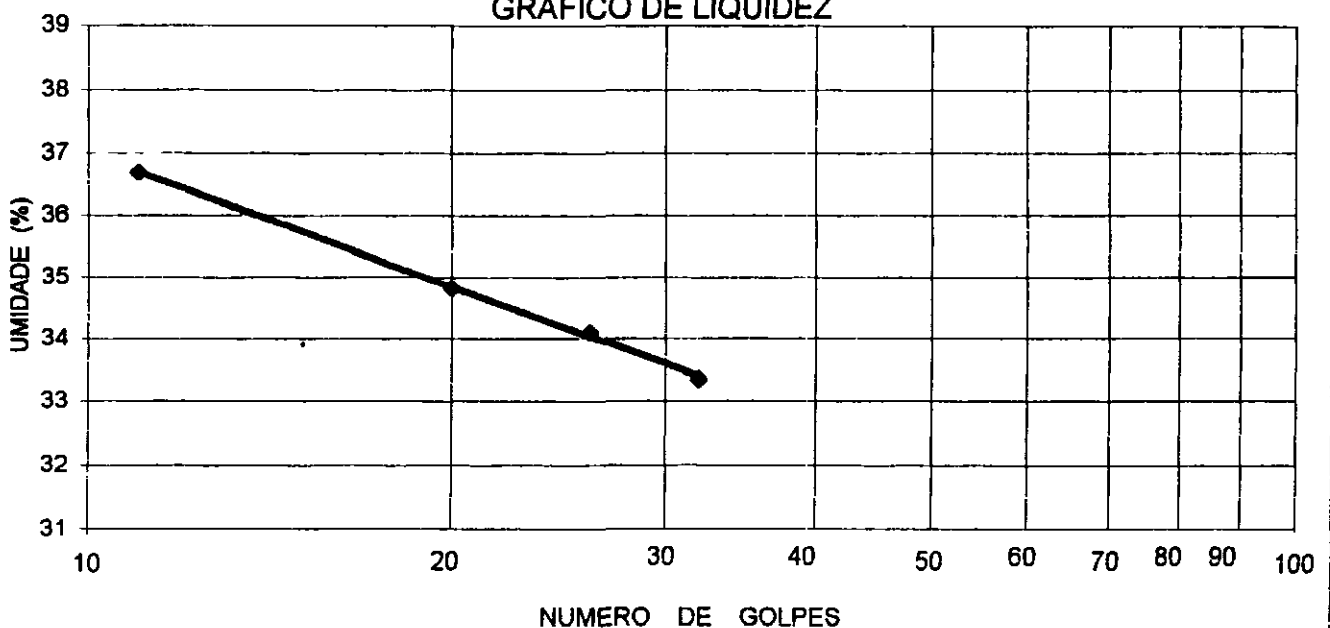
PROF (m)

LOCALIDADE: CAPISTRANO - CE

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No. DE GOLPES	11	20	26	32	xxx	xxx	xxx	xxx
No. CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	14,16	13,11	12,73	12,18	8,28	8,35	9,04	9,15
SOLO+TARA	12	11,39	11,07	10,66	7,86	7,92	8,52	8,54
TARA	6,11	6,45	6,20	6,10	6,11	6,15	6,36	6,04
ÁGUA	2,16	1,72	1,66	1,52	0,42	0,43	0,52	0,61
SOLO	5,89	4,94	4,87	4,56	1,75	1,77	2,16	2,5
UMIDADE	36,67	34,82	34,09	33,33	24,00	24,29	24,21	24,40

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 34 %  
 LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 24 %  
 ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP) 10 %

**GRÁFICO DE LIQUIDEZ**



000262

ccf

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

AMOSTRA JT-02

INTERESSADO:

SPP 14

OBRA: BARRAGEM PESQUEIRO

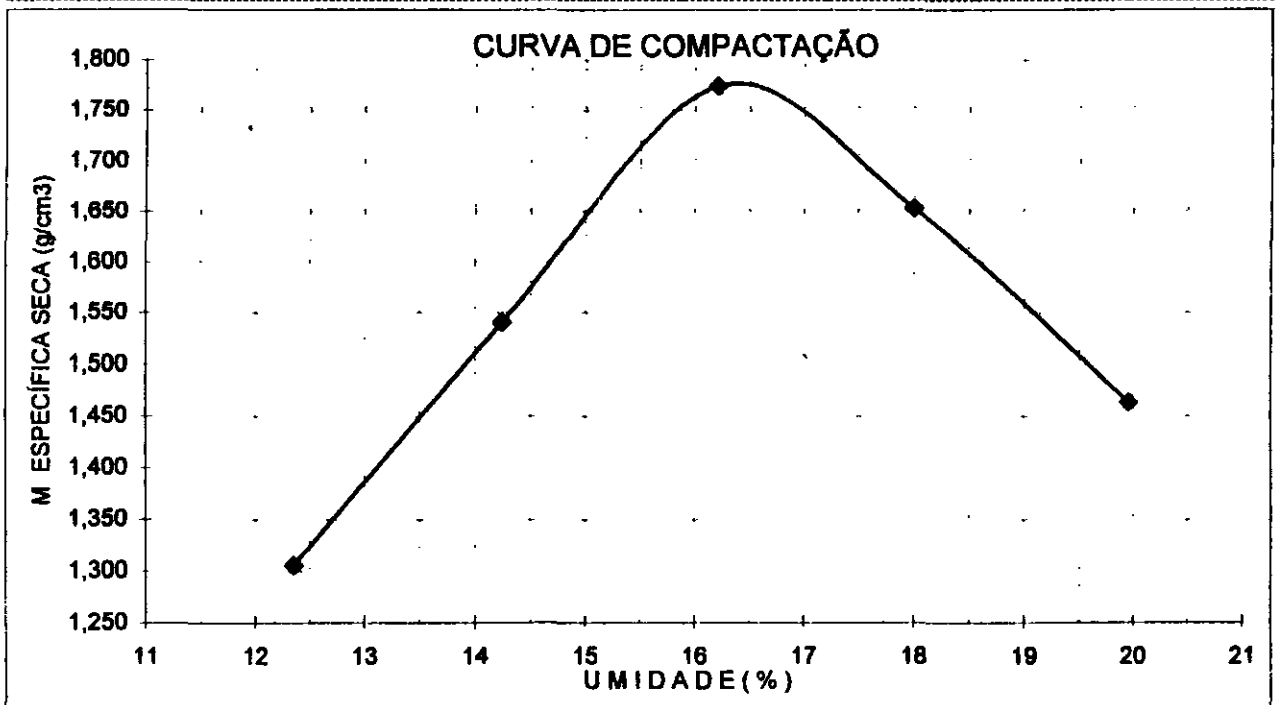
LOCALIDADE: CAPISTRANO -CE

RESULTADOS:

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA: 1,775 g/cm<sup>3</sup>

UMIDADE ÓTIMA: 16,40 %

CILINDRO No.	2	VOLUME	997	PESO	2110
No. DE GOLPES	24	P. DA AMOSTRA		6000	
P. DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	3572	3865	4165	4055	3880
PESO DA AMOSTRA (g)	1462	1755	2055	1945	1750
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g)	1,466	1,760	2,061	1,951	1,755
CÂPSULA No.	1	2	3	4	5
P. BRUTO ÚMIDO (g)	54,48	62,74	66,42	69,75	71,37
P. BRUTO SECO (g)	49,95	56,55	58,94	61,33	61,7
P DA CÂPSULA (g)	13,29	13,09	12,79	14,55	13,25
ÁGUA (g)	4,53	6,19	7,48	8,42	9,67
SOLO (g)	36,66	43,46	46,15	46,78	48,45
UMIDADE ( % )	12,36	14,24	16,21	18,00	19,96
MASSA ESPECÍFICA SECA (g)	1,305	1,541	1,774	1,653	1,463



## RELATÓRIO Nº 41 / 98

Assunto Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Triaxial

INTERESSADO GHG - GEOLOGIA DE ENGENHARIA LTDA

LOCAL. BARRAGEM PESQUEIRO - MUNICÍPIO DE CAPISTRANO - CE

### 1 GENERALIDADES

São apresentados neste relatório a metodologia e os resultados dos ensaios de resistência ao cisalhamento triaxial do tipo adensado, não drenado, saturado e com medidas de pressão neutra (CU) realizados na amostra deformada coletada em uma jazida para construção da Barragem Pesqueiro no município de Capistrano - Ce

JAZIDA	FURO	TIPO DE ENSAIO
JT- 02	SPP 14	CU

- As considerações e os resultados constantes deste relatório têm validade restrita à amostra efetivamente ensaiada e às condições em que o ensaio foi realizado

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Triaxial - Tipo Adensado Não-drenado (CU)

##### 2.1.1 Moldagem do corpo de prova

Os corpos de prova foram obtidos por moldagem em forma de um cilindro compactado de solo com massa específica seca máxima e umidade ótima do Ensaio de Compactação ( NBR 7182/84 - Ensaio de Compactação - Proctor Normal e NBR 6467/86 - Preparação de Amostras)

##### 2.1.2 Saturação

A saturação dos corpos de prova foi alcançada usando o sistema "back-pressure" com estágios crescentes de contra-pressão de 0,5 kgf/cm<sup>2</sup> até obter-se um valor do parâmetro  $\bar{B} = \Delta u / \Delta \sigma_3$  igual ou superior a 0,95

##### 2.1.3 Consolidação

Todos os corpos de prova foram submetidos ao processo de adensamento isotrópico por um período de cerca de quatro horas, até atingir o final do



adensamento primário Foram utilizados papel filtro em volta do corpo de prova e pedra porosa na base, conforme recomendação de Bishop e Henkel (1962)

#### 2.1 4 Ruptura

O cisalhamento foi realizado em prensa com velocidade de deformação constante controlada nas tensões de confinamento de 0,50; 1,0 e 2,0 kgf/cm<sup>2</sup> A velocidade utilizada foi de 0,0813 mm/min A força vertical aplicada e a deformação do corpo de prova foram medidos através de anéis dinamométricos com capacidade de 150 kgf e extensômetros mecânicos com sensibilidade de 0,01 mm, respectivamente

### 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio de cisalhamento triaxial - CU - estão apresentados no quadro resumo abaixo e em formulários e gráficos em anexo

IDENTIFICAÇÃO		ÍNDICES FÍSICOS				$\epsilon$ (%)	$\sigma_1$ kgf/cm <sup>2</sup>
AMOSTRA	$\sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$w_i$ (%)	$w_f$ (%)	$e_i$	S (%)		
JT-02	0,5	17,95	18,29	0,671	100	10,28	2,93
SPP14	1,0	17,61	18,95	0,671	96	09,82	4,27
	2,0	17,49	18,38	0,673	98	09,98	6,69

- $\sigma_3$  - pressão confinante
- $\sigma_1$  - pressão axial
- $w_i$  - umidade inicial
- $w_f$  - umidade final
- $e_i$  - índices de vazios inicial
- S - grau de saturação
- $\epsilon$  - deformação específica axial na ruptura

Fortaleza - agosto/1998

*Carista Carvalho Gomes*

Profa Carista Carvalho Gomes

Chefe do Lab de Mecânica dos Solos e Pavimentação

UFC-CT-DEHA - LAB DE MEC DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

ENSAIO TRIAXIAL

TIPO DO ENSAIO

CU JT2 - SPP14

PROJETO

BARRAGEM PESQUEIRO - CAPISTRANO - CE

CP No

1

PROFUNDIDADE

TENSÃO CONF

0,5 kgf/cm<sup>2</sup>

ALTURA INICIAL 8,69 cm

CONST ANEL 25,71

ÁREA INICIAL

19,63 cm<sup>2</sup>

LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA mm	LEITURA DO ANEL DINANOMET mm	LEITURA DO TRANSDUTOR kgf/cm <sup>2</sup>	DEFORM ESPECÍF AXIAL (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\Delta u$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1 / \sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$p'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$q'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_3$ kgf/cm <sup>2</sup>	$\sigma_1'$ kgf/cm <sup>2</sup>	$p$	$q$
0,00	0,000	1,41	0,000	0,00	0,000	0,5	0,50	1,00	0,500	0,00	0,50	0,50	0,500	0,000
0,25	0,130	1,56	0,138	0,17	0,136	0,5	0,67	1,34	0,449	0,09	0,36	0,53	0,585	0,085
0,50	0,250	1,63	0,288	0,33	0,200	0,5	0,83	1,65	0,464	0,16	0,30	0,63	0,663	0,163
0,75	0,350	1,68	0,460	0,46	0,245	0,5	0,96	1,91	0,483	0,23	0,26	0,71	0,728	0,228
1,00	0,450	1,68	0,633	0,59	0,245	0,5	1,09	2,17	0,548	0,29	0,26	0,84	0,793	0,293
1,25	0,542	1,66	0,815	0,70	0,227	0,5	1,20	2,41	0,625	0,35	0,27	0,98	0,852	0,352
1,50	0,630	1,62	1,001	0,82	0,190	0,5	1,32	2,63	0,718	0,41	0,31	1,13	0,908	0,408
1,75	0,715	1,58	1,191	0,93	0,154	0,5	1,43	2,85	0,808	0,46	0,35	1,27	0,963	0,463
2,00	0,821	1,54	1,357	1,06	0,118	0,5	1,56	3,12	0,912	0,53	0,38	1,44	1,030	0,530
2,25	0,915	1,52	1,536	1,18	0,100	0,5	1,68	3,36	0,990	0,59	0,40	1,58	1,090	0,590
2,50	0,995	1,50	1,732	1,28	0,082	0,5	1,78	3,56	1,059	0,64	0,42	1,70	1,140	0,640
2,75	1,065	1,48	1,939	1,37	0,063	0,5	1,87	3,74	1,120	0,68	0,44	1,80	1,184	0,684
3,00	1,115	1,46	2,169	1,43	0,045	0,5	1,93	3,86	1,169	0,71	0,45	1,88	1,214	0,714
3,50	1,220	1,42	2,624	1,56	0,009	0,5	2,06	4,11	1,269	0,78	0,49	2,05	1,278	0,778
4,00	1,315	1,40	3,090	1,67	-0,009	0,5	2,17	4,34	1,344	0,83	0,51	2,18	1,335	0,835
4,50	1,420	1,39	3,544	1,79	-0,018	0,5	2,29	4,59	1,415	0,90	0,52	2,31	1,397	0,897
5,00	1,510	1,39	4,016	1,90	-0,018	0,5	2,40	4,80	1,467	0,95	0,52	2,42	1,449	0,949
5,50	1,590	1,38	4,499	1,99	-0,027	0,5	2,49	4,98	1,522	0,99	0,53	2,52	1,494	0,994
6,00	1,660	1,38	4,994	2,07	-0,027	0,5	2,57	5,13	1,560	1,03	0,53	2,59	1,533	1,033
6,50	1,715	1,37	5,506	2,12	-0,036	0,5	2,62	5,25	1,598	1,06	0,54	2,66	1,561	1,061
7,00	1,760	1,36	6,030	2,17	-0,045	0,5	2,67	5,33	1,628	1,08	0,55	2,71	1,583	1,083
7,50	1,820	1,35	6,536	2,23	-0,054	0,5	2,73	5,46	1,668	1,11	0,55	2,78	1,614	1,114
8,00	1,866	1,34	7,059	2,27	-0,063	0,5	2,77	5,54	1,699	1,14	0,56	2,83	1,636	1,136
8,50	1,915	1,33	7,578	2,32	-0,073	0,5	2,82	5,64	1,732	1,16	0,57	2,89	1,659	1,159
9,00	1,963	1,33	8,098	2,36	-0,073	0,5	2,86	5,73	1,754	1,18	0,57	2,94	1,681	1,181
9,50	1,995	1,32	8,636	2,39	-0,082	0,5	2,89	5,77	1,775	1,19	0,58	2,97	1,694	1,194
10,00	2,019	1,31	9,184	2,40	-0,091	0,5	2,90	5,80	1,791	1,20	0,59	2,99	1,701	1,201
10,50	2,047	1,30	9,727	2,42	-0,100	0,5	2,92	5,84	1,810	1,21	0,60	3,02	1,710	1,210
11,00	2,064	1,30	10,283	2,43	-0,100	0,5	2,93	5,85	1,812	1,21	0,60	3,03	1,713	1,213

000266

UFC

UFC - CT - DEHA - LAB DE MEC SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

ENSAIO TRIAXIAL

TIPO DO ENSAIO

CU JT2 - SPP14

PROJETO

BARRAGEM PESQUEIRO - CAPISTRANO - C P No

2

PROFUNDIDADE

PRESSÃO CONF

1,0 kgf/cm<sup>2</sup>

ALTURA INICIAL 9,91 cm

CONST ANEL 25,71

ÁREA INICIAL 19,63 cm<sup>2</sup>

LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA	LEITURA DO ANEL DINANOMET	LEITURA DO TRANSDUTOR	DEFORM ESPECÍF AXIAL	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\Delta u$	$\sigma_3$	$\sigma_1$	$\sigma_1 / \sigma_3$	$p'$	$q'$	$\sigma_3'$	$\sigma_1'$	$p$	$q$
mm	mm	kgf/cm <sup>2</sup>	(%)	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>		
0,00	0,000	1,52	0,000	0,00	0,000	1,0	1,00	1,00	1,000	0,00	1,00	1,00	1,000	0,000
0,25	0,205	1,68	0,045	0,27	0,145	1,0	1,27	1,27	0,989	0,13	0,85	1,12	1,134	0,134
0,50	0,355	1,76	0,146	0,46	0,218	1,0	1,46	1,46	1,014	0,23	0,78	1,25	1,232	0,232
0,75	0,535	1,89	0,217	0,70	0,336	1,0	1,70	1,70	1,014	0,35	0,66	1,36	1,350	0,350
1,00	0,680	1,95	0,323	0,89	0,390	1,0	1,89	1,89	1,054	0,44	0,61	1,50	1,444	0,444
1,25	0,785	2,00	0,469	1,02	0,435	1,0	2,02	2,02	1,076	0,51	0,56	1,59	1,512	0,512
1,50	0,923	2,04	0,582	1,20	0,472	1,0	2,20	2,20	1,129	0,60	0,53	1,73	1,601	0,601
1,75	1,025	2,05	0,732	1,33	0,481	1,0	2,33	2,33	1,186	0,67	0,52	1,85	1,666	0,666
2,00	1,131	2,06	0,877	1,47	0,490	1,0	2,47	2,47	1,244	0,73	0,51	1,98	1,734	0,734
2,25	1,208	2,06	1,051	1,57	0,490	1,0	2,57	2,57	1,293	0,78	0,51	2,08	1,783	0,783
2,50	1,277	2,05	1,234	1,65	0,481	1,0	2,65	2,65	1,345	0,83	0,52	2,17	1,826	0,826
2,75	1,350	2,04	1,413	1,74	0,472	1,0	2,74	2,74	1,400	0,87	0,53	2,27	1,872	0,872
3,00	1,410	2,03	1,604	1,82	0,463	1,0	2,82	2,82	1,446	0,91	0,54	2,35	1,909	0,909
3,50	1,533	2,00	1,985	1,97	0,435	1,0	2,97	2,97	1,549	0,98	0,56	2,53	1,984	0,984
4,00	1,647	1,96	2,374	2,11	0,399	1,0	3,11	3,11	1,654	1,05	0,60	2,71	2,053	1,053
4,50	1,745	1,90	2,780	2,22	0,345	1,0	3,22	3,22	1,766	1,11	0,66	2,88	2,111	1,111
5,00	1,870	1,86	3,158	2,37	0,308	1,0	3,37	3,37	1,878	1,19	0,69	3,06	2,186	1,186
5,50	1,987	1,82	3,545	2,51	0,272	1,0	3,51	3,51	1,983	1,26	0,73	3,24	2,255	1,255
6,00	2,110	1,77	3,925	2,66	0,227	1,0	3,66	3,66	2,101	1,33	0,77	3,43	2,328	1,328
6,50	2,200	1,73	4,339	2,76	0,190	1,0	3,76	3,76	2,188	1,38	0,81	3,57	2,378	1,378
7,00	2,280	1,69	4,783	2,84	0,154	1,0	3,84	3,84	2,268	1,42	0,85	3,69	2,422	1,422
7,50	2,345	1,66	5,202	2,91	0,127	1,0	3,91	3,91	2,329	1,46	0,87	3,78	2,456	1,456
8,00	2,405	1,62	5,646	2,97	0,091	1,0	3,97	3,97	2,395	1,49	0,91	3,88	2,486	1,486
8,50	2,450	1,59	6,105	3,01	0,063	1,0	4,01	4,01	2,443	1,51	0,94	3,95	2,506	1,506
9,00	2,497	1,58	6,562	3,06	0,054	1,0	4,06	4,06	2,473	1,53	0,95	4,00	2,528	1,528
9,50	2,545	1,57	7,018	3,10	0,045	1,0	4,10	4,10	2,504	1,55	0,95	4,05	2,550	1,550
10,00	2,588	1,56	7,479	3,14	0,036	1,0	4,14	4,14	2,532	1,57	0,96	4,10	2,568	1,568
10,50	2,620	1,55	7,952	3,16	0,027	1,0	4,16	4,16	2,552	1,58	0,97	4,13	2,579	1,579
11,00	2,650	1,54	8,426	3,18	0,018	1,0	4,18	4,18	2,571	1,59	0,98	4,16	2,589	1,589
11,50	2,695	1,54	8,885	3,22	0,018	1,0	4,22	4,22	2,590	1,61	0,98	4,20	2,608	1,608
12,00	2,740	1,53	9,344	3,25	0,009	1,0	4,25	4,25	2,618	1,63	0,99	4,24	2,627	1,627
12,50	2,770	1,53	9,818	3,27	0,009	1,0	4,27	4,27	2,627	1,64	0,99	4,26	2,636	1,636

000267

CF

UFC - CT - LAB DE MEC DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO  
 ENSAIO TRIAXIAL  
 PROJETO BARRAGEM PESQUEIRO - CAPISTRANO - CE  
 PROFUNDIDADE

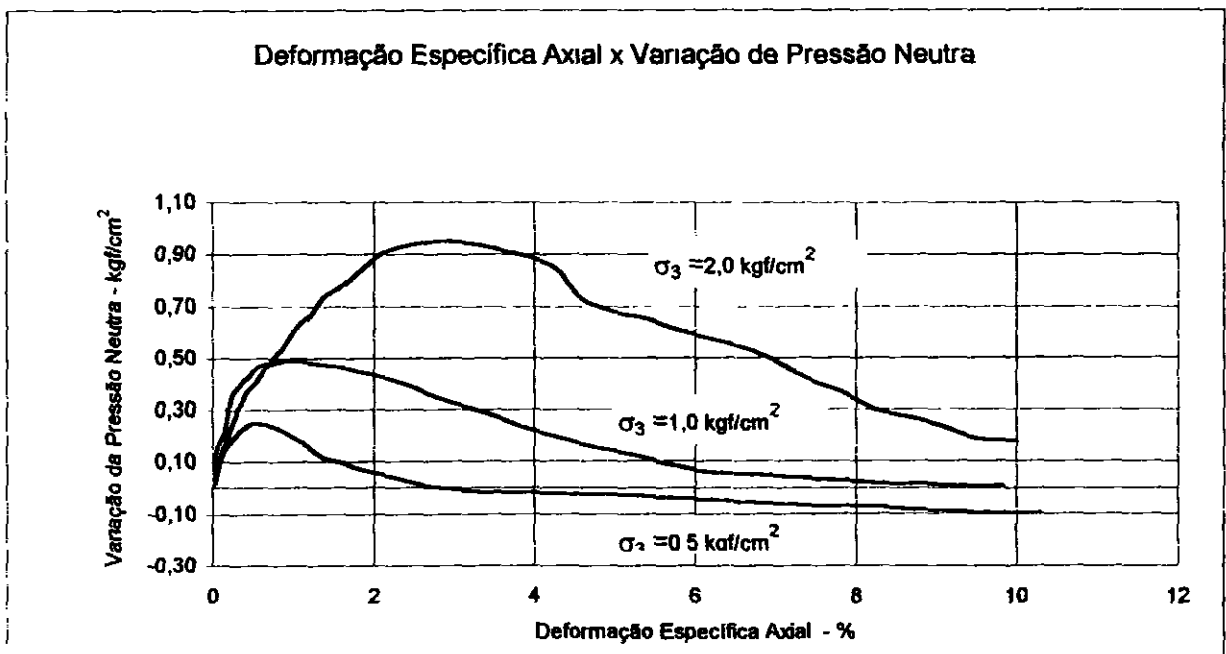
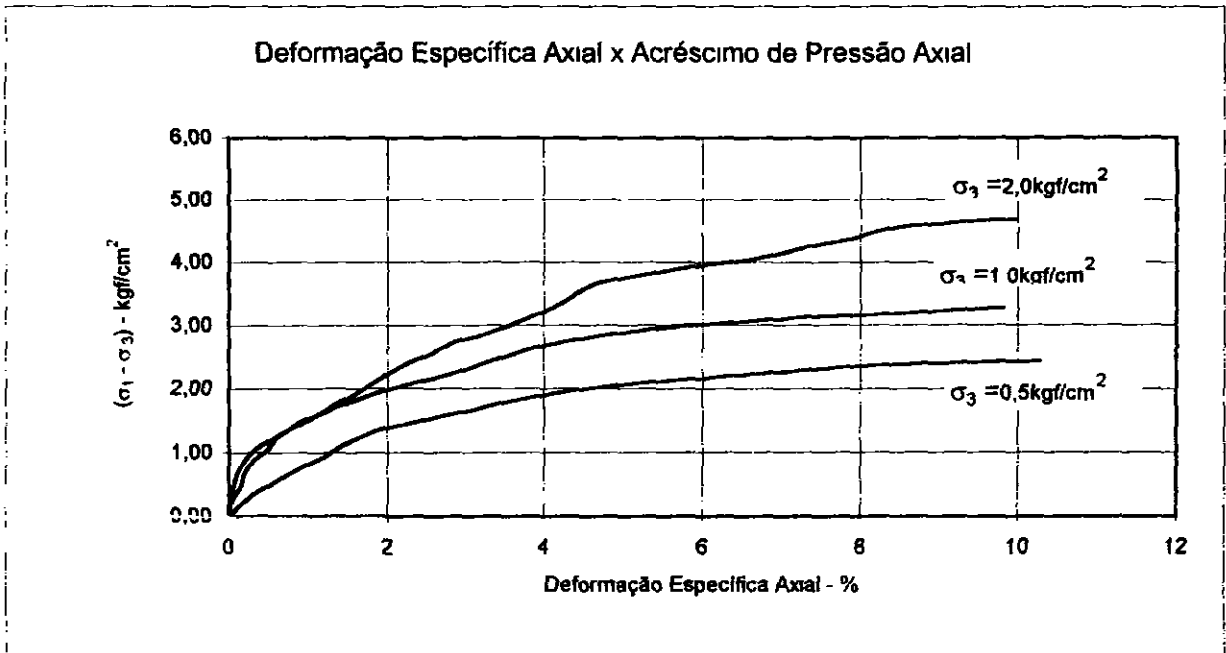
TIPO DO ENSAIO CU JT2-SPP14  
 C P No 3  
 PRESSÃO CONF 2,0 kgf/cm<sup>2</sup>  
 ÁREA INICIAL 19,63 cm<sup>2</sup>

ALTURA INICIAL 10,05 cm CONST ANEL 25,71

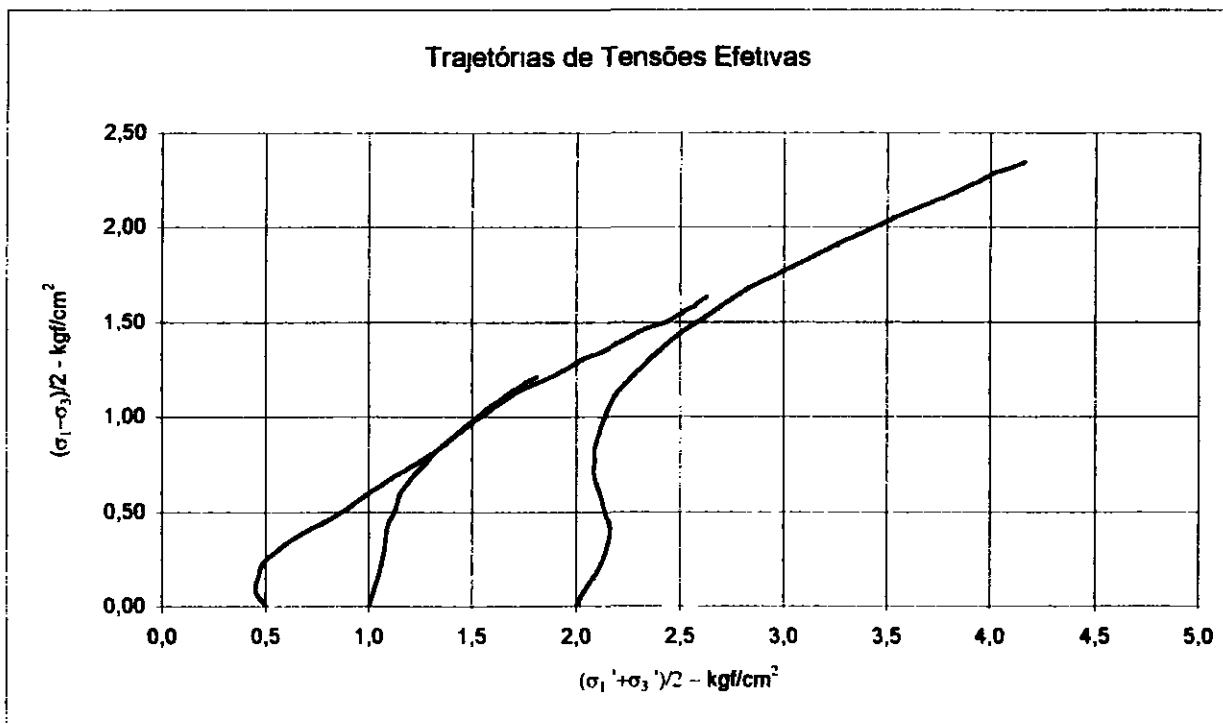
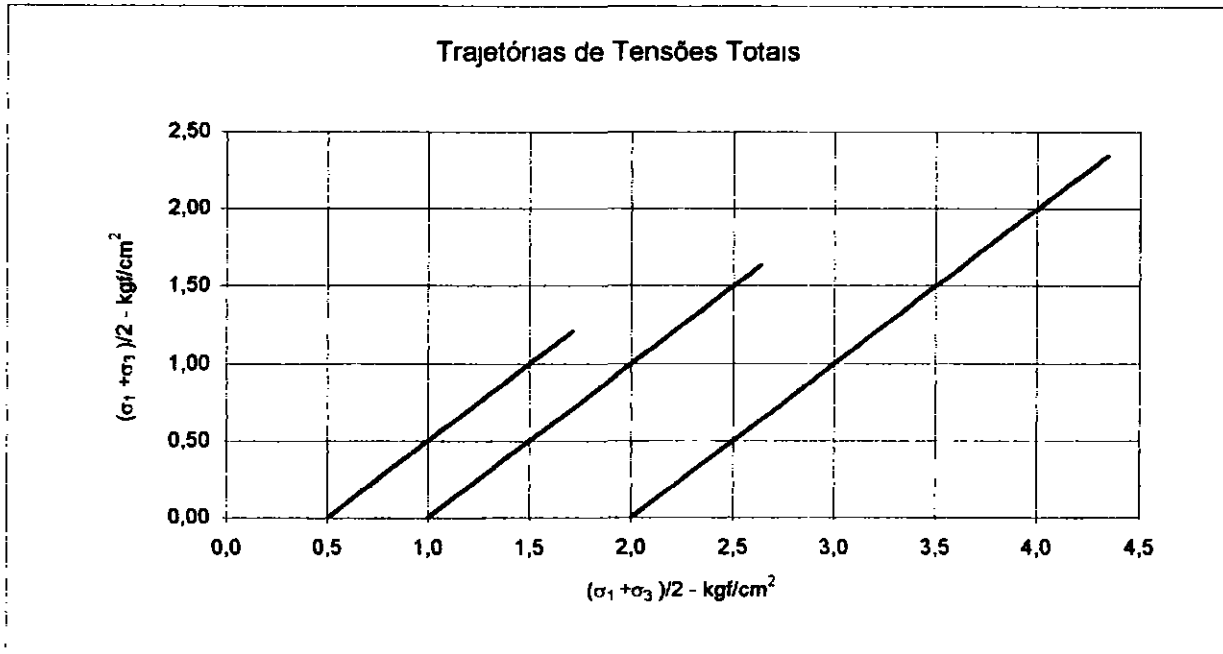
LEITURA DA VARIÇÃO DA ALTURA	LEITURA DO ANEL DINANOMET	LEITURA DO TRANSDUTOR	DEFORM ESPECÍF AXIAL	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\Delta u$	$\sigma_3$	$\sigma_1$	$\sigma_1 / \sigma_3$	$p'$	$q'$	$\sigma_3$	$\sigma_1'$	$p$	$q$
mm	mm	kgf/cm <sup>2</sup>	(%)	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>		
0,00	0,000	0,88	0,000	0,00	0,000	2,0	2,00	1,00	2,000	0,00	2,00	2,00	2,000	0,000
0,25	0,230	0,93	0,020	0,30	0,045	2,0	2,30	1,15	2,105	0,15	1,95	2,26	2,151	0,151
0,50	0,427	0,99	0,073	0,56	0,100	2,0	2,56	1,28	2,180	0,28	1,90	2,46	2,279	0,279
0,75	0,595	1,07	0,154	0,78	0,172	2,0	2,78	1,39	2,217	0,39	1,83	2,61	2,389	0,389
1,00	0,742	1,16	0,257	0,97	0,254	2,0	2,97	1,48	2,231	0,48	1,75	2,72	2,485	0,485
1,25	0,853	1,27	0,395	1,11	0,354	2,0	3,11	1,56	2,203	0,56	1,65	2,76	2,556	0,556
1,50	0,935	1,34	0,562	1,22	0,417	2,0	3,22	1,61	2,192	0,61	1,58	2,80	2,609	0,609
1,75	1,027	1,42	0,719	1,34	0,490	2,0	3,34	1,67	2,178	0,67	1,51	2,85	2,668	0,668
2,00	1,100	1,49	0,896	1,43	0,553	2,0	3,43	1,71	2,161	0,71	1,45	2,87	2,714	0,714
2,25	1,195	1,57	1,050	1,55	0,626	2,0	3,55	1,77	2,148	0,77	1,37	2,92	2,774	0,774
2,50	1,280	1,62	1,214	1,66	0,671	2,0	3,66	1,83	2,157	0,83	1,33	2,98	2,828	0,828
2,75	1,375	1,69	1,368	1,78	0,735	2,0	3,78	1,89	2,153	0,89	1,27	3,04	2,888	0,888
3,00	1,450	1,73	1,542	1,87	0,771	2,0	3,87	1,93	2,164	0,93	1,23	3,10	2,935	0,935
3,50	1,646	1,81	1,845	2,12	0,844	2,0	4,12	2,06	2,214	1,06	1,16	3,27	3,058	1,058
4,00	1,830	1,89	2,159	2,35	0,916	2,0	4,35	2,17	2,256	1,17	1,08	3,43	3,173	1,173
4,50	1,975	1,92	2,512	2,52	0,943	2,0	4,52	2,26	2,317	1,26	1,06	3,58	3,261	1,261
5,00	2,145	1,93	2,841	2,73	0,952	2,0	4,73	2,36	2,412	1,36	1,05	3,78	3,365	1,365
5,50	2,253	1,92	3,231	2,86	0,943	2,0	4,86	2,43	2,484	1,43	1,06	3,91	3,428	1,428
6,00	2,385	1,89	3,597	3,01	0,916	2,0	5,01	2,51	2,590	1,51	1,08	4,10	3,506	1,506
6,50	2,528	1,86	3,952	3,18	0,889	2,0	5,18	2,59	2,701	1,59	1,11	4,29	3,590	1,590
7,00	2,700	1,81	4,279	3,38	0,844	2,0	5,38	2,69	2,849	1,69	1,16	4,54	3,692	1,692
7,50	2,900	1,69	4,577	3,62	0,735	2,0	5,62	2,81	3,077	1,81	1,27	4,89	3,812	1,812
8,00	3,007	1,63	4,968	3,74	0,680	2,0	5,74	2,87	3,191	1,87	1,32	5,06	3,871	1,871
8,50	3,090	1,60	5,383	3,83	0,653	2,0	5,83	2,91	3,261	1,91	1,35	5,18	3,915	1,915
9,00	3,175	1,55	5,796	3,92	0,608	2,0	5,92	2,96	3,351	1,96	1,39	5,31	3,959	1,959
9,50	3,242	1,51	6,227	3,98	0,571	2,0	5,98	2,99	3,419	1,99	1,43	5,41	3,991	1,991
10,00	3,318	1,47	6,649	4,06	0,535	2,0	6,06	3,03	3,493	2,03	1,46	5,52	4,028	2,028
10,50	3,420	1,41	7,045	4,16	0,481	2,0	6,16	3,08	3,601	2,08	1,52	5,68	4,082	2,082
11,00	3,535	1,34	7,428	4,29	0,417	2,0	6,29	3,14	3,726	2,14	1,58	5,87	4,143	2,143
11,50	3,620	1,28	7,841	4,37	0,363	2,0	6,37	3,18	3,822	2,18	1,64	6,01	4,185	2,185
12,00	3,742	1,21	8,217	4,50	0,299	2,0	6,50	3,25	3,950	2,25	1,70	6,20	4,249	2,249
12,50	3,830	1,18	8,627	4,58	0,272	2,0	6,58	3,29	4,020	2,29	1,73	6,31	4,292	2,292
13,00	3,880	1,14	9,075	4,62	0,236	2,0	6,62	3,31	4,074	2,31	1,76	6,38	4,310	2,310
13,50	3,940	1,09	9,512	4,67	0,190	2,0	6,67	3,33	4,144	2,33	1,81	6,48	4,335	2,335
14,00	3,975	1,08	9,975	4,69	0,181	2,0	6,69	3,34	4,162	2,34	1,82	6,51	4,343	2,343

000268

# ENSAIO TRIAXIAL



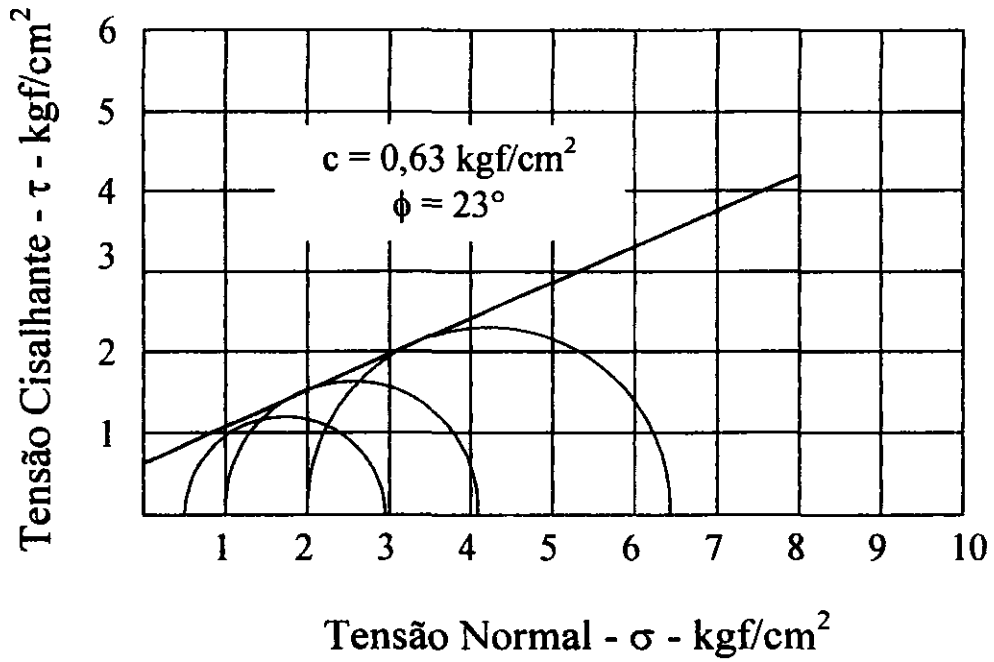
# ENSAIO TRIAXIAL



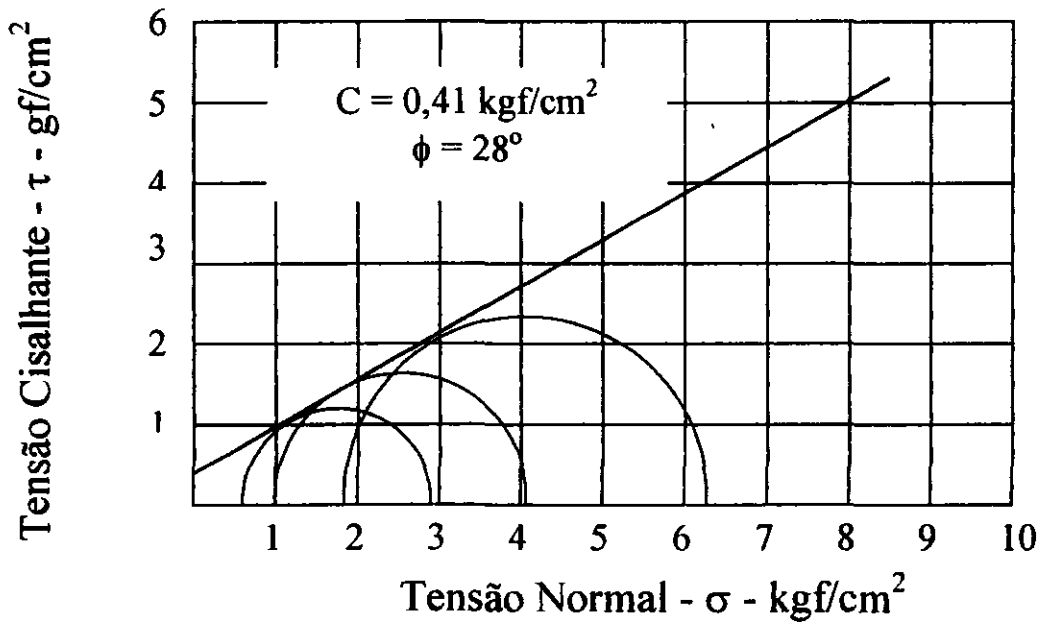
000270

CCF

### Círculos de Mohr - Tensões Totais



### Círculos de Mohr – Tensões Efetivas





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**  
**LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS E PAVIMENTAÇÃO**

**RELATÓRIO DE ENSAIO - N° 42 / 98**

**NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaio de Caracterização e Compactação de Solo

**MATERIA:** 01(uma) amostra de solo

**INTERESSADO** GHG – GEOLOGIA DE ENGENHARIA LTDA

**1. RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO:**

FURO	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)							PLASTICIDADE			CLASSIFICAÇÃO (U S C)
	No	3/4"	3/8"	No 4	No 10	No 40	No 200	0,005	LL	LP	
SPP14	100	100	99	95	86	74	24	34	24	10	CL

**2. RESULTADO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO**

FURO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA g/cm <sup>2</sup>	UMIDADE ÓTIMA
SPP14	1,775	16,40

**3. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:**

2 1- Informações fornecidas pelo interessado

Amostra proveniente da jazida JT-2 da Barragem Pesqueiro - Capistrano - Ce.

**3. METODOLOGIA**

3.1- Para realização dos ensaios de caracterização foram seguidas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

- NBR 6467/86 - Preparação de amostra de solo para Ensaio Normal de Compactação e Caracterização;
- NBR 7181/84 - Solo - Análise Granulométrica,
- NBR 6459/84 - Limite de Liquidez,
- NBR 7180/84 - Limite de Plasticidade, e
- NBR 7182/84 - Ensaio de Compactação

**4. ANEXOS:** Os formulários e dos ensaios realizados encontram-se em anexos

Fortaleza, 26 de agosto de 1998

*Carisia Carvalho Gomes*

Profa Carisia Carvalho Gomes  
Lab de Mec Solos e Pavimentação

000272



ANALISE GRANULOMETRICA POR SEDIMENTAÇÃO

INTERESSADO		AMOSTRA	JT-02
OBRA	BARRAGEM PESQUEIRO	FURO:	SPP14
	CAPISTRANO - CEARA	PROF (m)	

UMIDADE DA SEDIMENTAÇÃO		RESUMO DA SEDIMENTAÇÃO			(%)
CAPSULA No	1	PEDREGULHO	ACIMA DE 4,8	mm	1
PESO BRUTO UMIDO(g)	69,18	AREIA GROSSA	4,8 - 2,00	mm	4
PESO BRUTO SECO(g)	68,1	AREIA MEDIA	2,00 - 0,42	mm	9
PESO DA CAPSULA(g)	12,25	AREIA FINA	0,42 - 0,074	mm	12
PESO DA AGUA(g)	1,08	SILTE	0,074 - 0,005	mm	49
PESO DO SOLO SECO(g)	55,85	ARGILA	ABAIXO DE 0,005	mm	24
UMIDADE(%)	1,83	ARGILA COLOIDAL	ABAIXO DE 0,001	mm	xxx
UMIDADE MEDIA(%)	1,93				

DENSIDADE A 20 °C	2,85
-------------------	------

AMOSTRA SECA			PENEIRAMENTO DO SOLO GRAUDO			
	AM TOTAL	AM PARC	PENEIRA	PESO	PESO	% QUE PASSA
			POLEG	RETIDO	PASSA	DA AMOSTRA
			mm			TOTAL
CAPSULA No	1	2				
PESO SOLO UMIDO(g)	1000,00	120,00	2"	50,80	0,00	981,92
PESO PEDREG (g)	48,78		1 1/2"	38,10	0,00	981,92
P S MIUDO UMIDO(g)	953,24	-	1"	25,40	0,00	981,92
P S MIUDO SECO(g)	935,16	-	3/4"	19,10	0,00	981,92
P AMOSTRA SECA(g)	981,92	117,72	3/8"	9,52	0,00	981,92
CTE DO FATOR K	-	1,299	No 4	4,76	7,11	974,81
			No 10	2,00	39,65	935,16
						99
						95

PENEIRAMENTO DO SOLO MIUDO

PENEIRA	PESO	PESO	% QUE PASSA
POLEGADA	mm	RETIDO	DA AMOSTRA
		PASSA	TOTAL
No 16	1 190	2,24	115,48
No 30	0 590	5,61	109,87
No 40	0 42	3,69	106,18
No 50	0 297	4,74	101,44
No 100	0 149	6,92	94,52
No 200	0 075	3,49	91,03

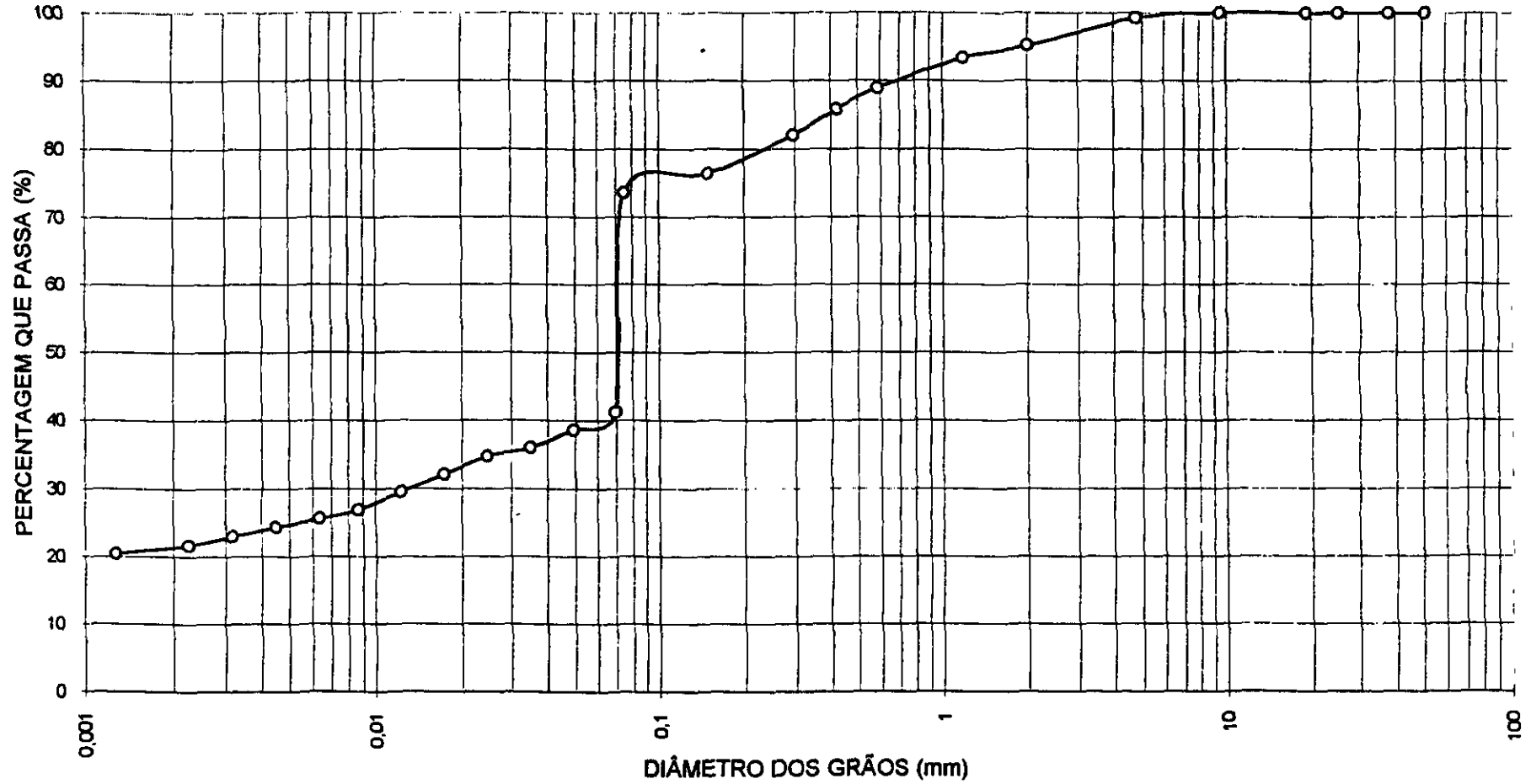
SEDIMENTAÇÃO

DENSIMETRO No 1				PROVETA No 1				
TEMPO DECORRIDO	LEITURA (L)	TEMPERAT. (o C)	CORREC DO MENISCO	LEITURA CORR (LC)	ALT DE QUEDA (cm)	LEIT COR FINAL	"d" DOS GRAOS (mm)	% <d AM TOTAL(Q)
30 seg	34,00	28,00	-3,17	30,83	12,80	31,75	0,0685	41
1 min	32,00	"	-3,17	28,83	13,20	29,75	0,0492	39
2 min	30,00	"	-3,17	26,83	13,60	27,75	0,0348	36
4 min	29,00	"	-3,17	25,83	13,10	26,75	0,0246	35
8 min	27,00	"	-3,17	23,83	13,50	24,75	0,0174	32
15 min	25,00	"	-3,17	21,83	13,90	22,75	0,0123	30
30 min	23,00	"	-3,17	19,83	14,30	20,75	0,0087	27
1 h	22,00	"	-3,17	18,83	14,40	19,75	0,0063	26
2 h	21,00	"	-3,17	17,83	14,60	18,75	0,0045	24
4 h	20,00	"	-3,17	16,83	14,80	17,75	0,0032	23
8 h	19,00	"	-3,17	15,83	15,00	16,75	0,0022	22
24 h	18,00	"	-3,17	14,83	15,20	15,75	0,0013	20

000273

WCB

CURVA GRANULOMÉTRICA  
SPP - 14



000274

CFE

**ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA**

AMOSTRA JT-02

INTERESSADO:

FURO SPP14

OBRA

BARRAGEM PESQUEIRO

PROF (m)

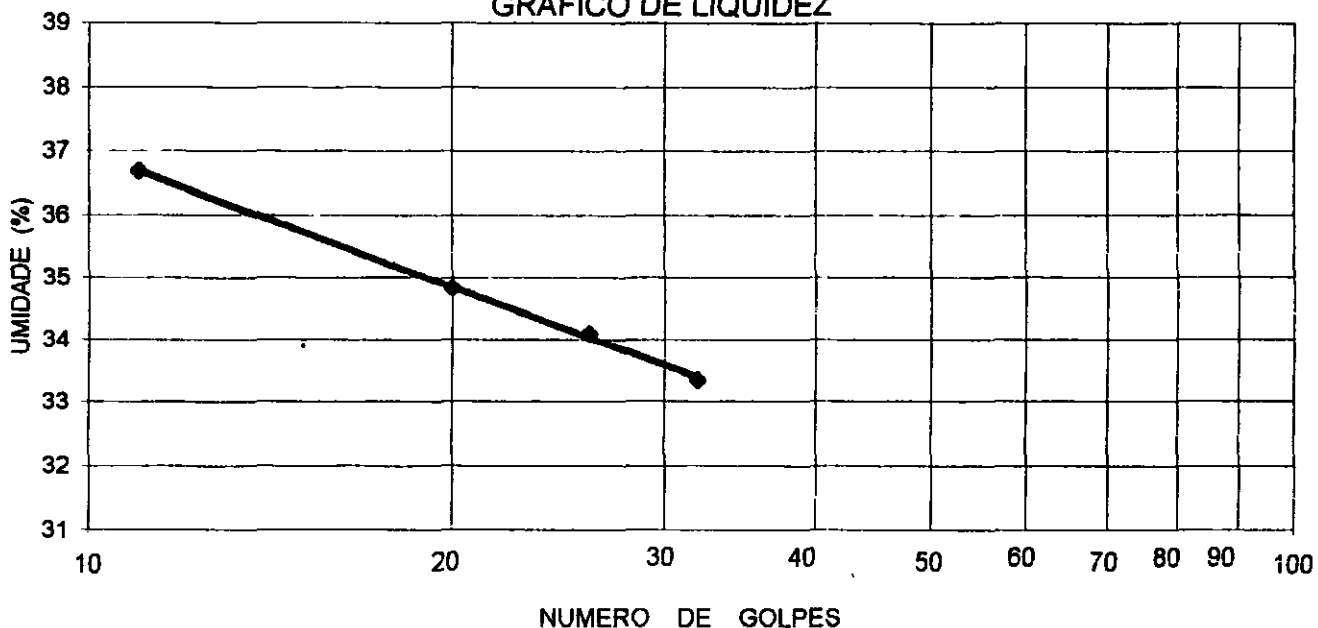
LOCALIDADE:

CAPISTRANO - CE

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No. DE GOLPES	11	20	26	32	xxx	xxx	xxx	xxx
No. CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	14,16	13,11	12,73	12,18	8,28	8,35	9,04	9,15
SOLO+TARA	12	11,39	11,07	10,66	7,86	7,92	8,52	8,54
TARA	6,11	6,45	6,20	6,10	6,11	6,15	6,36	6,04
ÁGUA	2,16	1,72	1,66	1,52	0,42	0,43	0,52	0,61
SOLO	5,89	4,94	4,87	4,56	1,75	1,77	2,16	2,5
UMIDADE	36,67	34,82	34,09	33,33	24,00	24,29	24,21	24,40

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 34 %  
 LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 24 %  
 ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP) 10 %

**GRÁFICO DE LIQUIDEZ**



000275

*cdg*

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL  
INTERESSADO.

AMOSTRA: JT-02  
SPP 14

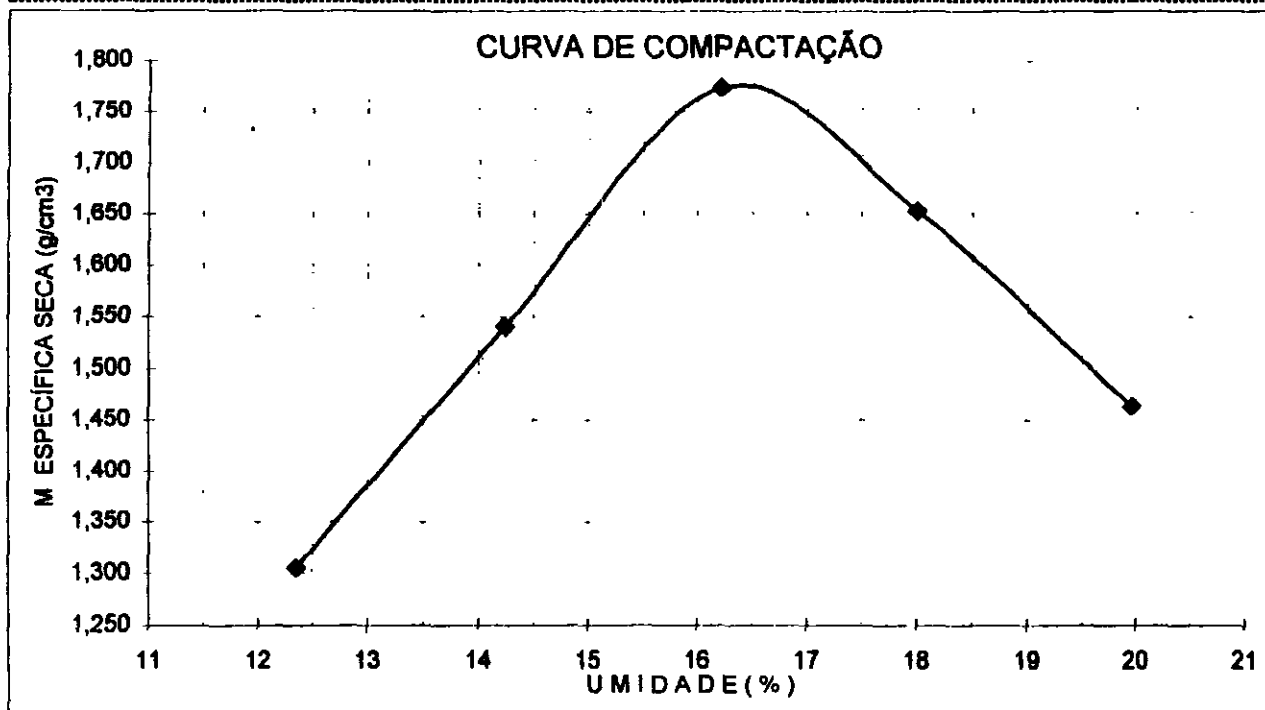
OBRA: BARRAGEM PESQUEIRO  
LOCALIDADE: CAPISTRANO - CE

RESULTADOS:

MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA: 1,775  $\text{g/cm}^3$

UMIDADE ÓTIMA: 16,40 %

CILINDRO No.	2	VOLUME	997	PESO	2110
No. DE GOLPES	24	P. DA AMOSTRA	6000		
P. DA AMOSTRA + CILINDRO (g)	3572	3865	4165	4055	3880
PESO DA AMOSTRA (g)	1462	1755	2055	1945	1750
MASSA ESPECÍFICA ÚMIDA (g)	1,466	1,760	2,061	1,951	1,755
CÁPSULA No.	1	2	3	4	5
P BRUTO ÚMIDO (g)	54,48	62,74	66,42	69,75	71,37
P BRUTO SECO (g)	49,95	56,55	58,94	61,33	61,7
P DA CÁPSULA (g)	13,29	13,09	12,79	14,55	13,25
ÁGUA (g)	4,53	6,19	7,48	8,42	9,67
SOLO (g)	36,66	43,46	46,15	46,78	48,45
UMIDADE (%)	12,36	14,24	16,21	18,00	19,96
MASSA ESPECÍFICA SECA (g)	1,305	1,541	1,774	1,653	1,463



000276

CCF



**ENSAIO "LOS ANGELES"**

000277



## ENSAIO LOS ANGELES

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

OBRA **BARRAGEM PESQUEIRO**

MUNICÍPIO **CAPISTRANO - CE**

JAZIDA JP 01

AMOSTRA. 03

### 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
<b>PESO TOTAL DA AMOSTRA A ENSAIAR (g)</b>		<b>5000 ± 100</b>	<b>5000 ± 100</b>	<b>5000 ± 100</b>	<b>5000 ± 100</b>

**GRADUAÇÃO DA AMOSTRA. B**

**NUMERO DE ESFERAS. 11**

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5000 - 3360}{5000} \times 100 = 32,80\%$$

000278