



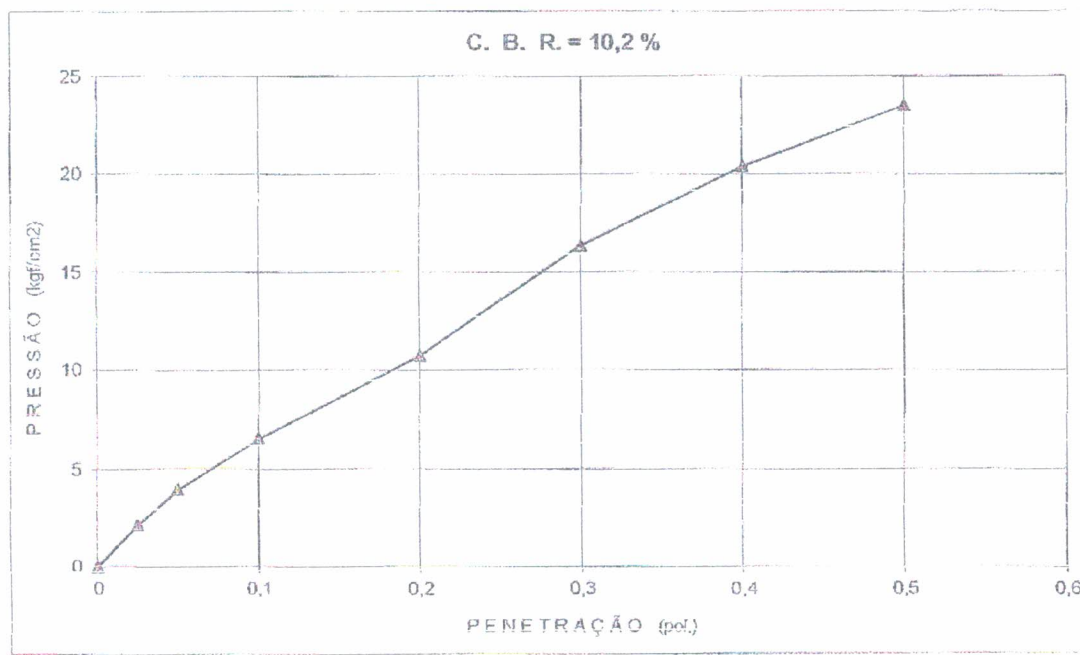
ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL AMOSTRA - 1  
jazida 2 Roberio

UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No.	3
CÁPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE	4310
PESO BRUTO ÚMIDO	60,48	84,78		VOLUME DO MOLDE	2214
PESO BRUTO SECO	60,03	79,96		No. DE CAMADAS	5
PESO DA CÁPSULA	11,99	12,82		GOLPES/CAMADA	26
PESO DA ÁGUA	0,45	4,82		PESO DO SOQUETE	4,5
PESO DO SOLO SECO	48,04	67,14		ECESSURA DO DISCO	
UMIDADE	0,94	7,18		ESPAÇADOR	2 1/2"
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO	0,1821

DADOS DA COMPACTAÇÃO		CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR			
DENS. AP. SECA MÁX.	1,914	PESO DO SOLO PASSANDO NA PENEIRA No. 4	UMIDO	6000	
UMIDADE ÓTIMA	7,3		SECO	5641	
UMID. HIGROSCÓPICA	0,94	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No.4	0		
DIFER. DE UMIDADE	6,36	ÁGUA A JUNTAR	359		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO							EXPANSÃO			
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSÔM.	PRESSÃO - kg/cm <sup>2</sup>				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	12	2,19				24		
1	0,05	1,27	22	4,01				48		
2	0,1	2,54	36	6,56	6,56	70	9,4	72		
4	0,2	5,08	59	10,74	10,74	105	10,2	96	0,0	0,00
6	0,3	7,62	90	16,39						
8	0,4	10,16	112	20,40						
10	0,5	12,7	129	23,49						

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:		PESO ÚMIDO:	DENSIDADE ÚMIDA:	DENS. SECA:
PESO BRUTO ÚMIDO:	8854	4544	2,052	1,915

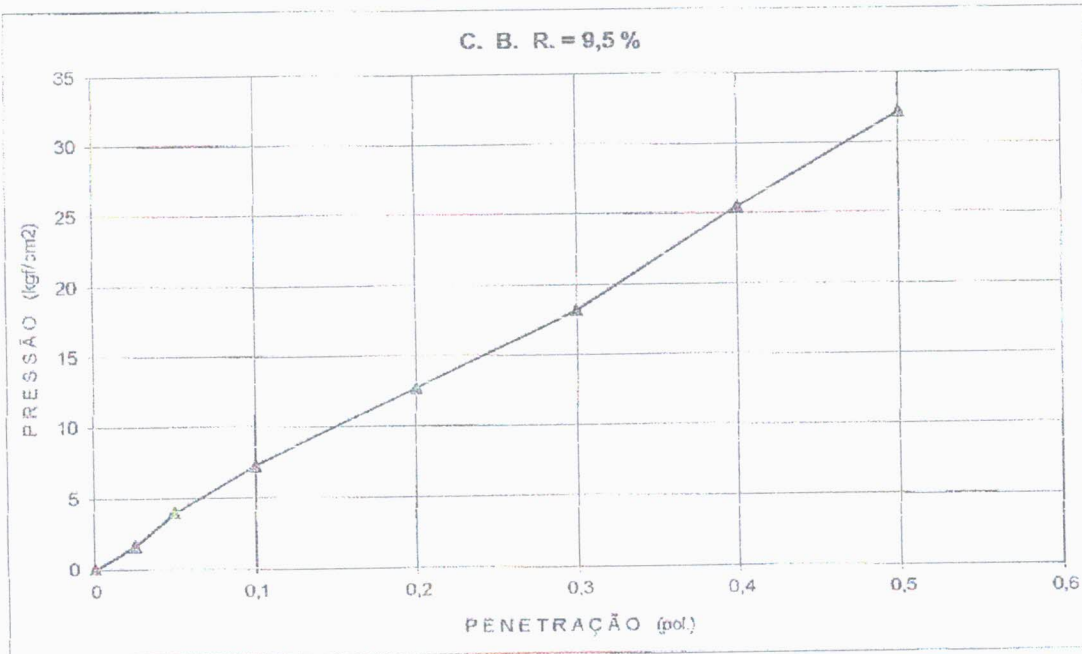




ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL

AMOSTRA - 2  
jazida 2 Roberio

UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No.		3				
CÁPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE			4310			
PESO BRUTO ÚMIDO	40,78	90,78		VOLUME DO MOLDE			2214			
PESO BRUTO SECO	40,54	85,66		No. DE CAMADAS			5			
PESO DA CÁPSULA	11,67	11,52		GOLPES/CAMADA			26			
PESO DA ÁGUA	0,24	5,12		PESO DO SOQUETE			4,5			
PESO DO SOLO SECO	28,87	74,14		ECESSURA DO DISCO						
UMIDADE	0,83	6,91		ESPAÇADOR			2 1/2"			
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO			0,1821			
DADOS DA COMPACTAÇÃO				CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR						
DENS. AP. SECA MÁX.	1,917	PESO DO SOLO PASSANDO NA PENEIRA No. 4		UMIDO	6000					
UMIDADE ÓTIMA	7,5			SECO	5625					
UMID. HIGROSCÓPICA	0,83	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No.4		0						
DIFER. DE UMIDADE	6,67	ÁGUA A JUNTAR				375				
ENSAIO DE PENETRAÇÃO				EXPANSÃO						
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSÔM.	PRESSÃO - kg/cm2				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	9	1,64				24		
1	0,05	1,27	22	4,01				48		
2	0,1	2,54	40	7,28	7,28	70	10,4	72		
4	0,2	5,08	70	12,75	12,75	105	12,1	96	0,0	0,00
6	0,3	7,62	100	18,21						
8	0,4	10,16	140	25,49						
10	0,5	12,7	177	32,23						
MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:				PESO ÚMIDO:		DENSIDADE ÚMIDA:		DENS. SECA:		
PESO BRUTO ÚMIDO: 8878				4568		2,063		1,930		





ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL AMOSTRA - 1

jazida 3

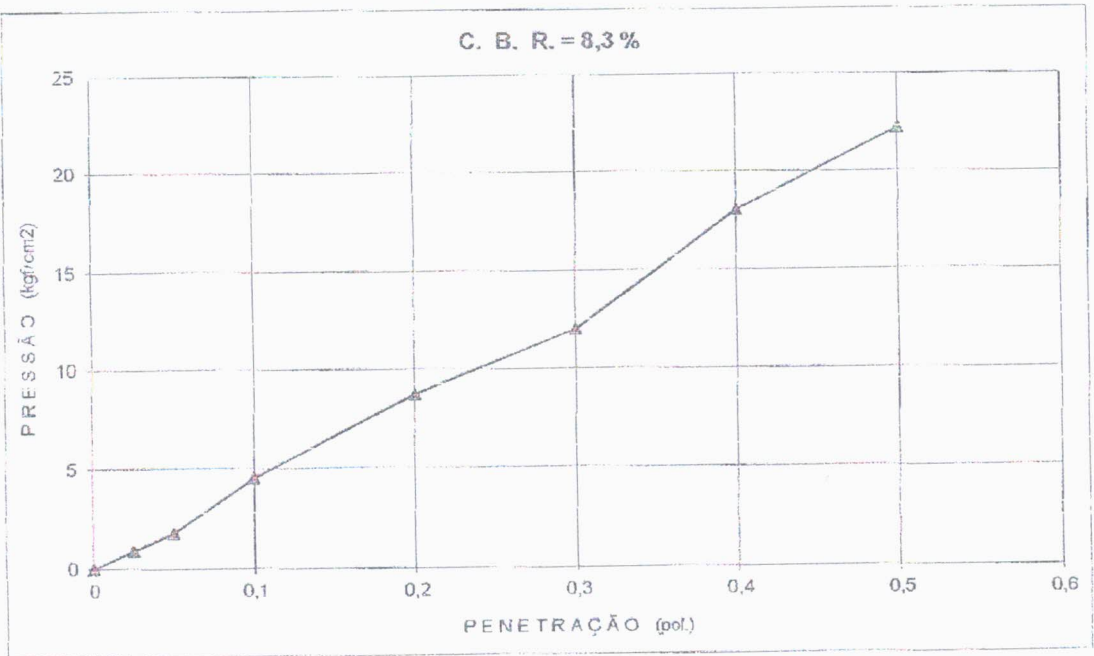
UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No.	
CÁPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE	4353
PESO BRUTO ÚMIDO	66,22	99,68		VOLUME DO MOLDE	2111
PESO BRUTO SECO	65,89	94,10		No. DE CAMADAS	5
PESO DA CÁPSULA	12,55	12,33		GOLPES/CAMADA	26
PESO DA ÁGUA	0,33	5,58		PESO DO SOQUETE	4,5
PESO DO SOLO SECO	53,34	81,77		ECESSURA DO DISCO	
UMIDADE	0,62	6,82		ESPAÇADOR	2 1/2"
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO	0,1821

DADOS DA COMPACTAÇÃO		CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR			
DENS. AP. SECA MÁX.	1,921	PESO DO SOLO PASSANDO	ÚMIDO	6000	
UMIDADE ÓTIMA	7,0	NA PENEIRA No. 4	SECO	5640	
UMID.HIGROSCÓPICA	0,62	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No.4	0		
DIFER. DE UMIDADE	6,38	ÁGUA A JUNTAR			360

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								EXPANSÃO		
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSÔM.	PRESSÃO - kg/cm <sup>2</sup>				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	5	0,91				24		
1	0,05	1,27	10	1,82				48		
2	0,1	2,54	25	4,55	4,55	70	6,5	72		
4	0,2	5,08	48	8,74	8,74	105	8,3	96	0,0	0,00
6	0,3	7,62	66	12,02						
8	0,4	10,16	99	18,03						
10	0,5	12,7	122	22,22						

h. INICIAL C.P.: 126,3

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:		PESO ÚMIDO:	DENSIDADE ÚMIDA:	DENS. SECA:
PESO BRUTO ÚMIDO:	8680	4327	2,050	1,919





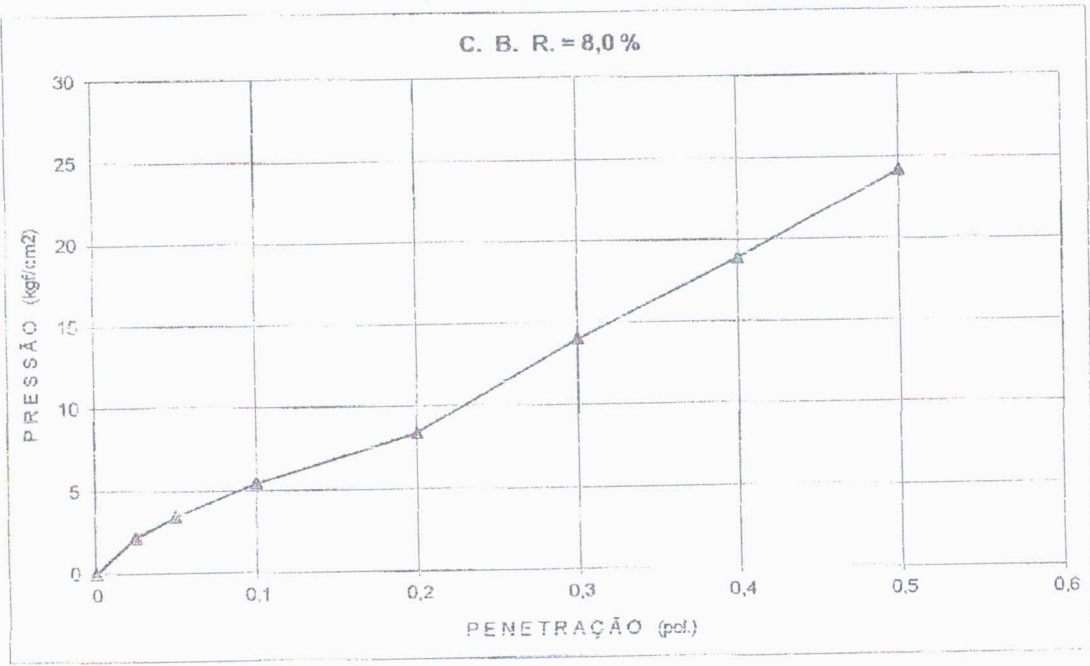
ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL AMOSTRA - 2  
jazida 3

UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No.	
CÁPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE	5391
PESO BRUTO ÚMIDO	55,44	108,55		VOLUME DO MOLDE	2065
PESO BRUTO SECO	55,11	101,55		No. DE CAMADAS	5
PESO DA CÁPSULA	12,76	13,4		GOLPES/CAMADA	12
PESO DA ÁGUA	0,33	7,00		PESO DO SOQUETE	4,5
PESO DO SOLO SECO	42,35	88,15		ECESSURA DO DISCO	
UMIDADE	0,78	7,94		ESPAÇADOR	2 1/2"
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO	0,1821

DADOS DA COMPACTAÇÃO		CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR			
DENS. AP. SECA MÁX.	1,929	PESO DO SOLO PASSANDO	UMIDO	6000	
UMIDADE ÓTIMA	7,0	NA PENEIRA No. 4	SECO	5649	
UMID. HIGROSCÓPICA	0,78	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No. 4	0		
DIFER. DE UMIDADE	6,22	ÁGUA A JUNTAR	351		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO						EXPANSÃO				
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSÔM	PRESSÃO - kg/cm2				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	12	2,19				24		
1	0,05	1,27	19	3,46				48		
2	0,1	2,54	30	5,46	5,46	70	7,8	72		
4	0,2	5,08	46	8,38	8,38	105	8,0	96	0,0	0,00
6	0,3	7,62	77	14,02						
8	0,4	10,16	104	18,94						
10	0,5	12,7	133	24,22						

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:		PESO ÚMIDO:	DENSIDADE ÚMIDA:	DENS. SECA:
PESO BRUTO ÚMIDO:	9800	4409	2,135	1,978





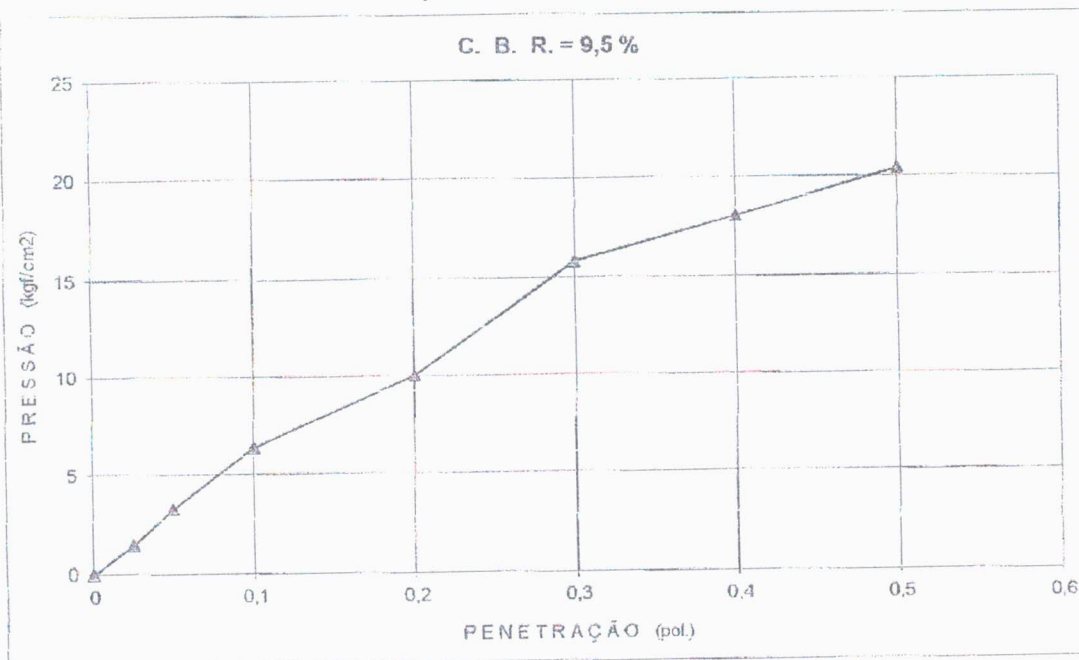
ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL

AMOSTRA - 1  
jazida 4

UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No.		5
CÁPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE		5343
PESO BRUTO ÚMIDO	45,77	97,56		VOLUME DO MOLDE		2087
PESO BRUTO SECO	45,40	90,77		No. DE CAMADAS		5
PESO DA CÁPSULA	13,55	13,4		GOLPES/CAMADA		26
PESO DA ÁGUA	0,37	6,79		PESO DO SOQUETE		4,5
PESO DO SOLO SECO	31,85	77,37		ECESSURA DO DISCO		
UMIDADE	1,16	8,78		ESPAÇADOR		2 1/2"
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO		0,1821

DADOS DA COMPACTAÇÃO		CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR			
DENS. AP. SECA MÁX.	2,016	PESO DO SOLO PASSANDO NA PENEIRA No. 4	ÚMIDO	6000	
UMIDADE ÓTIMA	8,0	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No.4	SECO	5615	
UMID. HIGROSCÓPICA	1,16			0	
DIFER. DE UMIDADE	6,85	ÁGUA A JUNTAR		385	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				EXPANSÃO						
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSOM.	PRESSÃO - kg/cm <sup>2</sup>				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	8	1,46				24		
1	0,05	1,27	18	3,28				48		
2	0,1	2,54	35	6,37	6,37	70	9,1	72		
4	0,2	5,08	55	10,02	10,02	105	9,5	96	0,00	0,00
6	0,3	7,62	87	15,84						
8	0,4	10,16	99	18,03						
10	0,5	12,7	112	20,40						
MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:				PESO ÚMIDO:	DENSIDADE ÚMIDA:		DENS. SECA:			
PESC BRUTO ÚMIDO:				9870	4527		2,169		1,994	





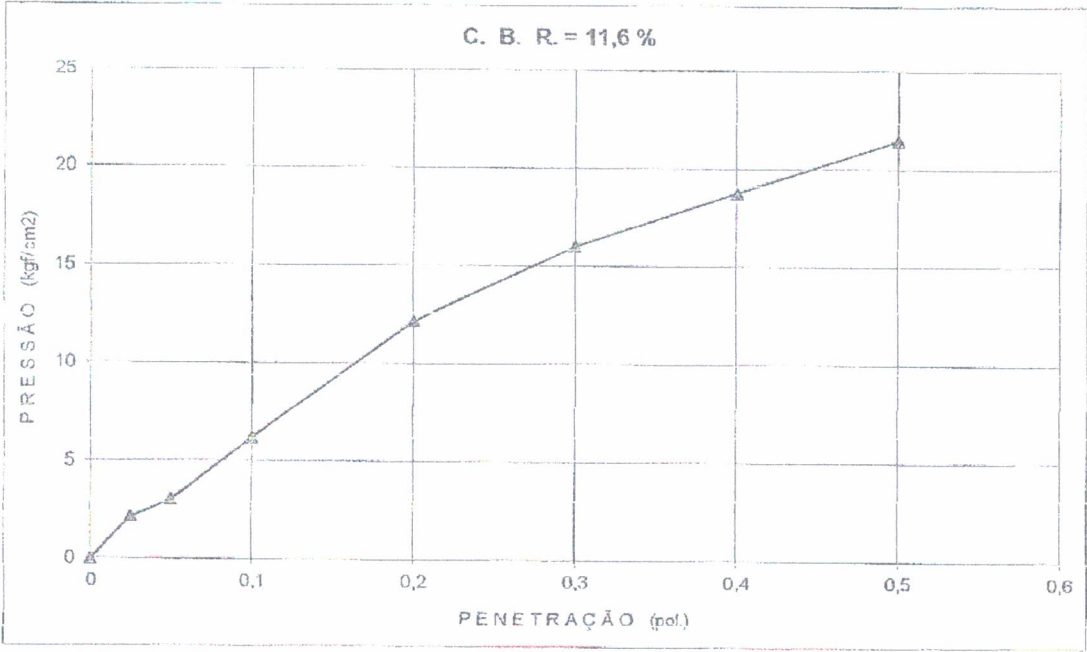
ENSAIO DE CBR - PROCTOR NORMAL AMOSTRA - 2  
jazida 4

UMIDADE HIGROSCÓPICA		MOLDAGEM		MOLDE No. 5	
CAPSULA No.	1	2		PESO DO MOLDE	5343
PESO BRUTO ÚMIDO	55,77	110,21		VOLUME DO MOLDE	2087
PESO BRUTO SECO	55,21	103,25		No. DE CAMADAS	5
PESO DA CÁPSULA	12,88	12,56		GOLPES/CAMADA	26
PESO DA ÁGUA	0,56	6,96		PESO DO SOQUETE	4,5
PESO DO SOLO SECO	42,33	90,69		ECESSURA DO DISCO	
UMIDADE	1,32	7,67		ESPAÇADOR	2 1/2"
				K. ANEL DINAMOMÉTRICO	0,1821

DADOS DA COMPACTAÇÃO		CÁLCULO DA ÁGUA A ACRESCENTAR			
DENS. AP. SECA MAX.	2,026	PESO DO SOLO PASSANDO NA PENEIRA No. 4	UMIDO	6000	
UMIDADE ÓTIMA	7,5		SECO	5651	
UMID. HIGROSCÓPICA	1,32	PESO DO PEDREGULHO RETIDO No. 4	0		
DIFER. DE UMIDADE	6,18	ÁGUA A JUNTAR	349		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					EXPANSÃO					
TEMPO min	PENETRAÇÃO		LEITURA EXTENSÔM.	PRESSÃO - kg/cm <sup>2</sup>				DATAS		
	pol.	mm		determ.	corrigida	padrão	%	HORAS	LEIT.	%
0	0	0	0	0				0	0	
0,5	0,025	0,63	12	2,19				24		
1	0,05	1,27	17	3,10				48		
2	0,1	2,54	34	6,19	6,19	70	8,8	72		
4	0,2	5,08	67	12,20	12,20	105	11,6	96	0,0	0,00
6	0,3	7,62	88	16,02						
8	0,4	10,16	103	18,76						
10	0,5	12,7	118	21,49						
								h. INICIAL C.P.: 126,3		

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO:		PESO ÚMIDO:	DENSIDADE ÚMIDA:	DENS. SECA:
PESO BRUTO ÚMIDO:	9888	4545	2,178	2,023





## Anexo 5 – Localização das Jazidas



## MIRAIMA - CE ESTRADA MIRAIMA POÇO DA ORÇA

### Jazida de solos

**JAZIDA-1 Elisvaldo**

COORDENADAS:  
0395078/9602621

$V= 100 \times 120 \times 2.0 = 24.000m^3$

**JAZIDA-2 Roberio**

COORDENADAS:  
0400411/9599683

$V= 150 \times 100 \times 1.5 = 22.500m^3$

**JAZIDA-4**

COORDENADAS:  
0399862/9594650

$V= 200 \times 200 \times 2.0 = 80.000m^3$

**JAZIDA-3 poço da pedra**

COORDENADAS:  
0399558/9597271

$V= 90 \times 80 \times 1.2 = 8.640m^3$





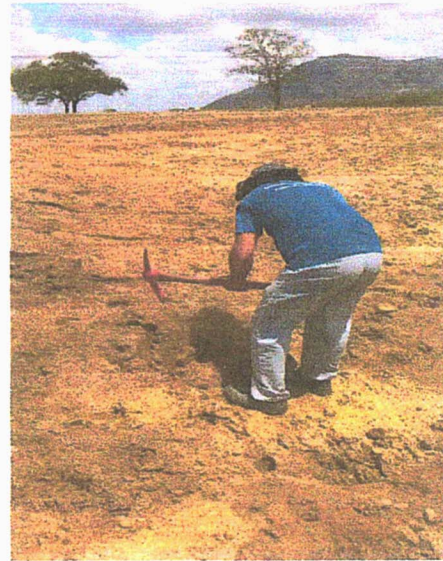
Anexo 6 – Registro fotografico

**ESTUDO DE JAZIDA DA ESTRADA MIRAIMA POÇO DA ORÇA**

**REGISTRO FOTOGRAFICO DE COLETA DE AMOSTRA**



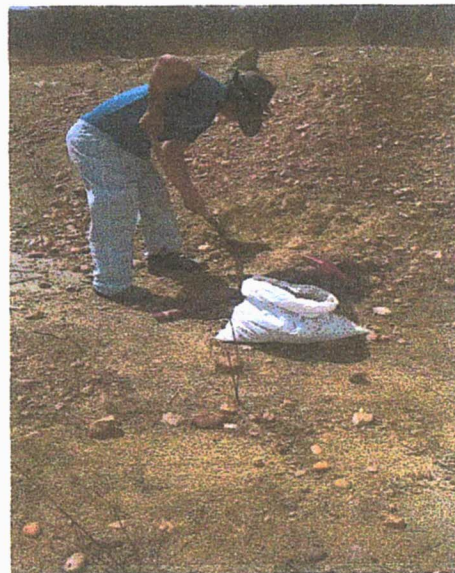
Coleta de amostra jazida 2 Roberio 23/12/2015



Coleta de amostra jazida 4 23/12/2015



Coleta de amostra jazida 3 poço da pedra 23/12/2015

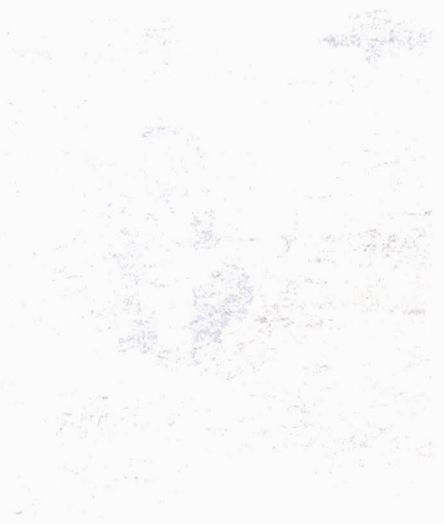


Coleta de amostra jazida 1 Elisvaldo 23/12/2015

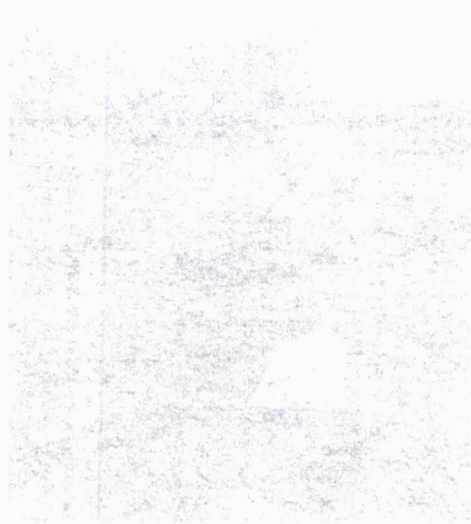


ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA ESTACION AMOHLIN EN LA ZONA DE LA OROQUENA

RECORD DE FOTOGRAFIA DE LA ESTACION DE MUESTREO



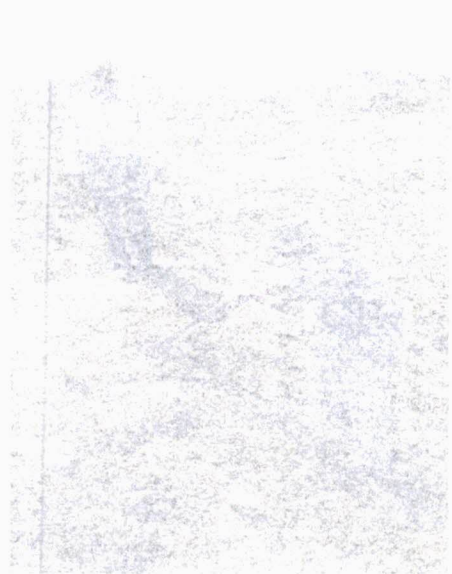
Fotografía 1: Vista aérea de la estación de muestreo.



Fotografía 2: Vista aérea de la estación de muestreo.



Fotografía 3: Vista aérea de la estación de muestreo.



Fotografía 4: Vista aérea de la estación de muestreo.



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20180312011**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**



**1. Responsável Técnico**

**LUCIDIO JOSE COSTA CARNEIRO**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **060756764-3**

**2. Contratante**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA**

CPF/CNPJ: **10.517.563/0001-05**

**RUA ESPALNADA DA ESTAÇÃO**

Nº: **433**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Miraima**

UF: **CE**

CEP: **62530000**

Pais: **Brasil**

Telefone: **(85) 3630-1167**

Email:

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA**

CPF/CNPJ: **10.517.563/0001-05**

**ESTRADA SEDE AOS DISTRITOS DE POÇO DA ONÇA E GARROTÃO**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Miraima**

UF: **CE**

CEP: **62530000**

Telefone: **(85) 3630-1167**

Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **01/04/2018**

Previsão de término: **31/12/2019**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

**4. Atividade Técnica**

**A1 - ATUACAO**

38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> SISTEMAS VIÁRIOS PARA FINS AGRÍCOLAS -> #1038 - ESTRADA RURAL

Quantidade  
1,00

Unidade  
un

5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> SISTEMAS VIÁRIOS PARA FINS AGRÍCOLAS -> #1038 - ESTRADA RURAL

1,00

un

**A7 - FISCALIZACAO**

17 - FISCALIZAÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> SISTEMAS VIÁRIOS PARA FINS AGRÍCOLAS -> #1038 - ESTRADA RURAL

Quantidade  
1,00

Unidade  
un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ART DE PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA OBRA DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS LIGANDO A SEDE AOS DISTRITOS DE POÇO DA ONÇA E GARROTÃO NO MUNICÍPIO DE MIRAIMA/CE.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS (ABENC)

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**LUCIDIO JOSE COSTA CARNEIRO - CPF: 097.788.701-44**

Local

date

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRAIMA - CNPJ: 10.517.563/0001-05**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 82,94**

Pago em: **12/03/2018**

Nosso Número: **8212447819**