

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO  
REALIZADO PELO ALUNO  
EVANDRO CLAUDINO DE QUEIROGA

SUPERVISOR: PROF. RICARDO CORREIA DE LIMA

CAMPINA GRANDE, SETEMBRO DE 1983

*Prof. Marcos Leiteiro Marinho*  
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - FRAI - UFPB

20/10/83

2<sup>a</sup>



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM = DER/PB

ESCRITÓRIO DE FISCALIZAÇÃO DO 4º DGA

RODOVIA: PB - 177

TRECHO : PB - 167/Picuí

PLANO DE ESTÁGIO

Acompanhamento de execução do aterro barragem entre as estacas 1206 e 1226, localizado no distrito de Santo Antonio do Seridó.

ETAPAS DO ANDAMENTO DO ESTÁGIO

1 - PROJETO

- Estudo através das plantas baixas, perfis e detalhes
- Leitura da memória descritiva e justificativa

2 - JAZIDAS

- Exploração de jazidas
- Visita ao local e acompanhamento do traçado de malhas
- Coleta de amostras

3 - LABORATÓRIO DE SOLOS

- Ensaios: - Limite de liquidez
- " " plasticidade
- CBR
- Compactação
- Granulometria
- Cálculo volume utilizavel ( jazidas )

4 - EXECUÇÃO

- Escavação, carga e transporte de solo
- Espalhamento e homojenização de camadas
- Compactação de camadas
- Umedecimento do solo

5 - CONTROLE EXECUÇÃO

- Limpeza do material
- Densidade "in situ"
- Verificação da humidade ótima do material

6 - CUBAÇÃO

- Exemplos dos metodos de cubação do volume de material utilizado no corpo estradal


7 - OBRAS DE ARTE

- Construção do perfil CREAGER

8 - MEDIÇÕES

- Exemplo de como efetuar medições dos serviços executados, acompanhando os itens do Boletim de Medições.

Pedra Lavrada, 22 de Agosto de 1983

  
ANTONIO DA CUNHA ARAÚJO  
ENG. CHEFE - MATR. 5158

### Dedicatória

Aos meus pais e irmãos, pela ajuda e confiança dispensadas em prol do meu bem.

A eles dedico este trabalho e apresento meu reconhecimento de gratidão.

## Agradecimentos

Primeiro a Deus, portudo que me tem dado sempre.

Aos mestres, pelos ensinamentos ministrados com interêsse e desejo, orientando-me em todos os instantes buscados no intuito de proporcionar-me sempre uma aprendizagem proficua e real.

Ao supervisor do meu estágio Ricardo Correia L Lima e ao engenheiro responsável pela obra na qual realizou-se o estágio Antônio da Cunha Araújo.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

## Apresentação

Tendo em vista o programa de Estágio Super visionado previamente estabelecido e adendo a este programa inicialmente apresentado, o estagiário acompanhou as seguintes etapas: exploração de jazidas, execução e controle do aterro compactado, construção do sangradouro, cubação do volume de material compactado, medições da construção do aterro barragem Santo Antônio na rodovia Pb-177, trecho Pb- 167/ Picui.

## Objetivo

Acompanhar a realidade da engenharia referente a construção de barragem e ver na prática os conhecimentos adquiridos em salas de aula.

Tomar conhecimento das técnicas e vivência da engenharia no seu cotidiano.

Entrar em contato com pessoal que trabalha na área em apreço, ou seja, engenheiros, topógrafos, técnicos operários.

## Introdução

A finalidade primordial deste relatório é apresentar de maneira sucinta as atividades realizadas por mim durante o acompanhamento da execução do aterro barragem Santo Antônio.

## Localização da Obra

O aterro barragem Santo Antônio, está localizado no distrito de Santo Antônio de Seridó, do município de São Vicente de Seridó, na rodovia Pb- 177, barrando o riacho Canoas formador do riacho de Seridó, contribuinte do Rio Piranhas.

## Justificativa da Obra

Esta região onde localiza-se a obra, a região de Seridó, é uma área que apresenta uma das menores precipitações do Nordeste de Brasil. Sendo a maior parte dos meses de ano seco, com precipitação média anual de 304,4 mm.

Na classificação de Köpper o clima da região é do tipo BSH semi-árido quente.

## Características da Obra

Feito uma estudo minucioso com o intuito de conhecer e familiarizar com os detalhes do projeto, a partir de uma observação das plantas baixas, perfis e detalhes do aterro barragem Santo Antônio, pudemos coletar as seguintes informações técnicas sobre a obra ponto de referência para o estagiário.



A bacia possui uma área de 237,5 Km<sup>2</sup>, uma extensão de 38 Km de linha de fundo. Usando o conceito do Eng Francisco Aguiar a média das máximas precipitações é de 486,34 mm/ano. O volume acumulável seria de 3491250 m<sup>3</sup> e a disponibilidade de 663 338 m<sup>3</sup>. O período de recorrência da barragem foi fixado em 100 anos.

O sangradouro é constituído por uma passagem entre os muros de ala da ponte construída totalizando 25,00m, sendo a cota da soleira 84,00 m, tendo o sangradouro a forma de um perfil Creager.

A barragem terá uma altura de 19,50m, com uma largura de cercamento de 7,50 m pois é a plataforma da redeovia; seu comprimento é de 472 m sendo que 30 m é o comprimento da ponte abaixo da qual se encontra o sangradouro.

O talude de montante, terá duas inclinações: da cota 70,00 m a cota 84,50 m a inclinação é de 2,5: 1. Da cota 84,50 a cota 89,50 m a inclinação é 2:1.

No talude de jusante, a inclinação é de 2:1.

A proteção do maciço será feita da seguinte maneira: cercamento- receberá o pavimento da redeovia; para talude de montante será construído um rip-rap; para talude de jusante haverá plantação de macambiras bem como um sistema de canaletas para coletar a água que escorre pelo talude.

A partir da granulometria e dos limites de líquidos e plasticidade e consequentemente do índice de plast

tidade e material das jazidas estudadas pelos técnicos foi classificado do tipo S5.

#### Etapas acompanhadas pelo estagiário

##### Ampliação da Jazida Pabulagem

Sendo a obra de um volume de aterro bastante grande fez-se necessário realizar um estudo para se fazer ampliação das jazidas já exploradas, pois caso contrário teríamos que explorar jazidas com distâncias ante-scenômicas.

Tive a oportunidade de acompanhar a ampliação da jazida pabulagem.

Vários passos são seguintes na exploração de jazidas, são eles:

- Primeiramente, fazemos contato com o pessoal da vizinhança buscando informações da existência de material utilizável para a obra em execução. Depois visitamos a área a ser explorada para reconhecimento e lançamos a malha de furos, executando-os. Em seguida coletamos o material que é colocado em sacos devidamente etiquetados.

- Em seguida, transportávamos estes materiais para o laboratório de campo do D.E.R., onde o referido material era submetido a diversos ensaios, sendo eles: limites de Atterberg, CBR, compactação e granulometria.

- Feitos os ensaios, colocávamos os resultados em fichas apropriadas (fichas anexas), para termos condi-

ções de estudarmos se o referido material é utilizável para nessa Obra. No caso que acompanhamos tivemos alguns trechos da área explorada que não podíamos utilizá-los pois o material não tem IP ou possui IP muito baixo ficando fora dos parâmetros estabelecidos para o projeto, como vees na fichas com os resultados dos ensaios os furos 19, 20, 24, 30 estão fora de norma.

Para o cálculo do volume da jazida fazemos uma média das profundidade dos furos e multiplicamos pela área da jazida.

#### Extração do Material

Feito o estudo da jazida e visto a possibilidade de utilização do material é feito uma limpeza da jazida, com o intuito de fazer o expurgo de matéria orgânica ou outros detritos indesejáveis a obra.

Em seguida faz-se uma escarificação, molhagem e homogeneização do material na própria jazida. Sendo que esta molhagem dê ao material uma umidade um pouco superior a umidade ótima de compactação pois há uma perda de umidade durante o transporte de material da jazida para o corpo da aterre.

#### Execução do Corpo da Barragem

Durante o período de estágio tivemos a oportunidade de acompanhar a execução de várias camadas do aterro, porém vimos todo o mecanismo de execução visto que esta etapa da obra é uma sucessão de mesmos tra-

balhos para as diversas camadas.

Extraído o material da jazida, transporta-o para o local de execução da barragem com a utilização de equipamentos apropriados, nesta obra foi utilizado terex

Devido a grande espessura do corpo da barragem a execução foi feita em faixas longitudinais, paralelas ao eixo da barragem. Sendo assim, o material era depositado nestas faixas, onde é espalhado com o auxílio de patrel fazendo tombamentos para melhor homogeneização do solo e obter-se a umidade desejada.

Acompanhando este trabalho da patrel passava-se um trator de esteira com a finalidade de escarificar o material, fazendo-se seguida uma retirada manual de pedras com diâmetro maior que  $1/3$  da altura da camada, bem como de material orgânico existente no material.

Realizada estas operações é feito o fechamento da camada após a liberação do fiscal de D.E.R., as camadas a serem compactadas tem uma espessura máxima de 25 cm.

Executa-se então a compactação. Na obra que acompanhamos utilizou-se um rolo pé-de-carneiro autopropulsor, que dependendo do material eram feitas 7 ou 8 cobertas sobre cada camada, sempre em direção paralela ao eixo da barragem.

#### Controle de Execução

. O fiscal da barragem possui para controle a

densidade máxima e a umidade ótima de todo material que está sendo empregado na construção do aterro, pois é através destes dados que é feito todo o controle de execução.

Concluída a compactação, são feitos furos no trecho compactado para verificar a umidade e a densidade " in situ ".

Usando o método de Speedy e o método do frasco de areia obtêm-se a umidade e a densidade " in situ ", que com as densidade máxima e umidade ótima obtidas em laboratório, calculamos o grau de compactação, ver no anexo este cálculo. Caso o grau de compactação não seja maior ou igual a 98%, continua-se a operação de compactação.

Repete-se a operação para o cálculo de grau de compactação depois de recompactada a faixa, que tendo atingido os 98% é feita a liberação da camada pelo fiscal de D.E.R.

#### Cubação

Para pagamento dos serviços executados é feita uma cubação do material utilizado no corpo estradal, tivemos a oportunidade de conhecer o método do compasso, o qual faz uso de perfis de corpo de aterro e de um compasso, obtendo resultado precisos.

Apresentamos uma mapa de cubação anexo a este relatório, de um determinado trecho da barragem.

## OBRAS DE ARTE

No sangradouro foi executado um perfil Creager com a finalidade de aumentar o volume d'água acumulável.

Acompanhamos a escavação da fundação onde seria construído o perfil, bem como pudemos seguir a execução em concreto ciclópico do perfil.

### Medições

Para complementar o estágio vimos como se efetua as medições dos serviços executados, seguindo item ' por item do Boletim de Medições, sendo os mesmos esplanados pelo engenheiro responsável pela obra.

### Observações

Acima da cota de nível do sangradouro devido a escassez de grande quantidade de material com grande plasticidade na redondeza, a barragem que era homogênea passou a ser zenada, ficando com o núcleo central de material com boa plasticidade e nos taludes material menos plástico.

Num dia, durante a execução do corpo de aterro da barragem chegou bastante paralisando assim a execução de aterro pois houve uma saturação do material, que impossibilitou a continuidade da compactação pois haveria o aparecimento de burrachudo.

Logo que se teve condição de continuar a execução dos trabalhos fez-se uma aeração do material, através do tombamento do material.

## Conclusão

Pudemos constatar que se faz necessário o estágio para o nesse curso, pois coloca em evidência a ma ieria dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de au la. Com o estágio foi dado este passo para a complemen ta ção de todos os conhecimentos adquiridos.

Foi importante verificarmos na prática que a análise de projetos é o ponto de partida para o conheci mento da obra.

Compreendemos melhor o papel desempenhado pelo engenheiro fiscal, que funciona como ponto de parti da para tudo que o engenheiro que está na execução da obr bra deseje confirmar ou executar.

Observamos a necessidade de se ter um fis calização mais intensiva na execução da compactação pois muitas vezes esta fiscalização não é levada a sério po dende no futuro comprometer todo trabalho executado.

Vimos também que é necessário uma melhoria de qualidade e precisão dos ensaios feitos no laboratório pois na realização dos referidos experimentos as normas nem sempre são obedecidas e aos dados dão "um jeitinho" pa ra enquadrá-los nas normas orientadoras dos ensaios.





# EIT - Empresa Industrial Técnica S/A

## GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO — SOLOS

UMIDADE		%	%	AMOSTRA		TOTAL	PARCIAL
CÁPSULA Nº		51		CÁPSULA Nº		7	A-6
PESO BRUTO ÚMIDO		50,00		PESO BRUTO ÚMIDO		1500	100
PESO BRUTO SECO				PESO ÚMIDO			
TARA DA CÁPSULA				PESO RETIDO NA PEN 10			
PESO DA ÁGUA				PESO ÚMIDO PASS. PEN 10			
PESO DO SOLO SECO		49,30		PESO SECO PASS. PEN 10			
UMIDADE				PESO DA AMÓSTRA SECA		2	3
UMIDADE MÉDIA							

PENEIRAMENTO						
AMÓSTRA TOTAL	PENEIRAS		PESO RETIDO PARCIAL	PESO QUE PAS. ACUMULADO	% QUE PASS. AM TOTAL	Pol.
	Pol	mm	Col. 1	Col. 2	Col. 3	—
	3"	76,2				3"
	2" 1/2	63,5				2" 1/2
	2"	50,2				2"
	1" 1/2	38,1				1" 1/2
	1"	25,4				1"
	3/4"	19,1				3/4"
	1/2"	12,7				1/2"
	3 8	9,5	71,00			3 8
	Nº 4	4,8	71,00			Nº 4
	Nº 10	2,0	98,00		4	Nº 10
			Col. 4	Col. 5	Col. 6	—
AMÓSTRA PARCIAL	Nº 40	0,42	30,00			Nº 40
	Nº 80	0,18				Nº 80
	Nº 200	0,074	40,00			Nº 200

CONSTANTES	
$K1 = \frac{1}{2}$	$K2 = \frac{4}{3}$
Col. 3 = K1    Col. 2    Col. 6 = K2    Col. 5	
INÍCIO <u>9/8/83</u> TERM. <u>10/8/83</u>	
OPERAÇÃO <u>GOMA</u>	
CÁLCULO _____	
VISTO _____	
OBSERVAÇÕES	

AREIA FINA	AREIA GROSSA	PEDREGULHO
0,050 0,074 0,15 0,18 0,42	1,2 2,0 4,8	9,5 12,7 19,1 25,4 38,1 50,8 63,5 76,2
200 100 80 40	16 10 4	3/8" 1/2" 3/4" 1" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3"

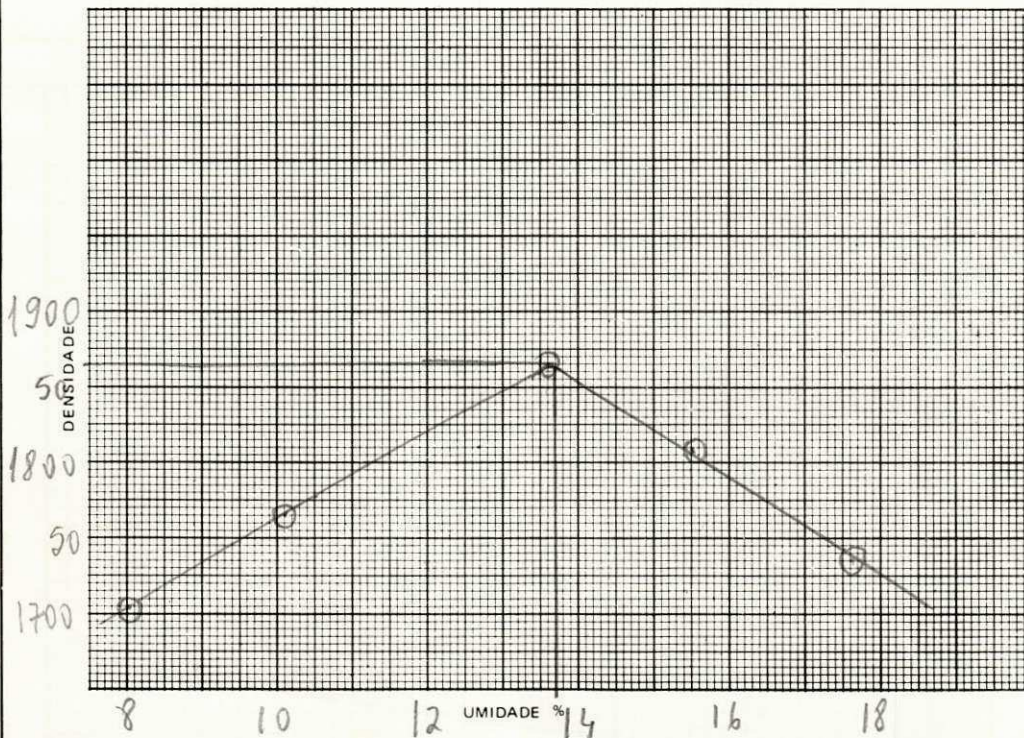
PROCED: SL - JAZ - AT - ETC <u>JAZIDA PABULAGEM</u>	LOCALIZ. FURO - EST. LADO <u>F - 27</u>	PROFUND. - cm <u>65</u>
RODOVIA <u>PB 177</u>	TRECHO <u>CUBATI - P. LAVRADA</u>	SUB-TRECHO

# EIT - Empresa Industrial Técnica S/A

## COMPACTAÇÃO

UMIDADE	%	%	MOLDE Nº	5	REGISTRO  984
CAPSULA Nº					
PESO BRUTO ÚMIDO			VOLUME DO MOLDE	2059	GOLPES / CAMADAS  12
PESO BRUTO SECO				cm <sup>3</sup>	
TARA DA CÁPSULA			PESO DO MOLDE	4278	
PESO DA ÁGUA					Nº DE CAMADAS  5
PESO DO SOLO SECO			PESO DO SOQUETE	4536	
UMIDADE					
UMIDADE MÉDIA			ESPESS DO DISCO	2 1/2"	Pol

PUNTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO DO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO								UMIDADE MÉDIA	DENSIDADE DO SOLO SECO
				CÁPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO BRUTO SECO	PESO DA CÁPSULA	PESO DA ÁGUA	PESO DO SOLO SECO	UMIDADE		
—	g	g	kg/m <sup>3</sup>	—	g	g	g	g	g	%	%	kg/m <sup>3</sup>
1	8070	3792	1842	72	50,00				4630		8,0	1705
2	8280	4002	1944	22	50,00				4540		10,1	1766
3	8640	4362	2119	23	50,00				4490		13,6	1865
4	8580	4302	2089	57	50,00				4330		15,5	1809
5	8480	4202	2041	43	50,00				4250		17,6	1735
6												



INICIO: <span style="font-size: 1.2em;">5/8/83</span>
TÉRMINO: <span style="font-size: 1.2em;">06/08/83</span>
OPERAÇÃO: <span style="font-size: 1.2em;">Nimo Nelson</span>
CÁLCULO: <span style="font-size: 1.2em;">Grandro</span>
VISTO:

PROCED. SL-JAZ-AT-ETC. <span style="font-size: 1.2em;">JAZIDA PABULAGEM</span>	LOCALIZ. FURO-EST.-LADO <span style="font-size: 1.2em;">FURO 30</span>	PROF -cm <span style="font-size: 1.2em;">0,60</span>	D. MÁX. <span style="font-size: 1.2em;">1865</span> hot. <span style="font-size: 1.2em;">13,7</span>
RODOVIA <span style="font-size: 1.2em;">PB-177</span>	TRECHO <span style="font-size: 1.2em;">CUBATI - PEDRA LA VRADA</span>	SUB-TRECHO	

# RESUMO DA JAZIDA

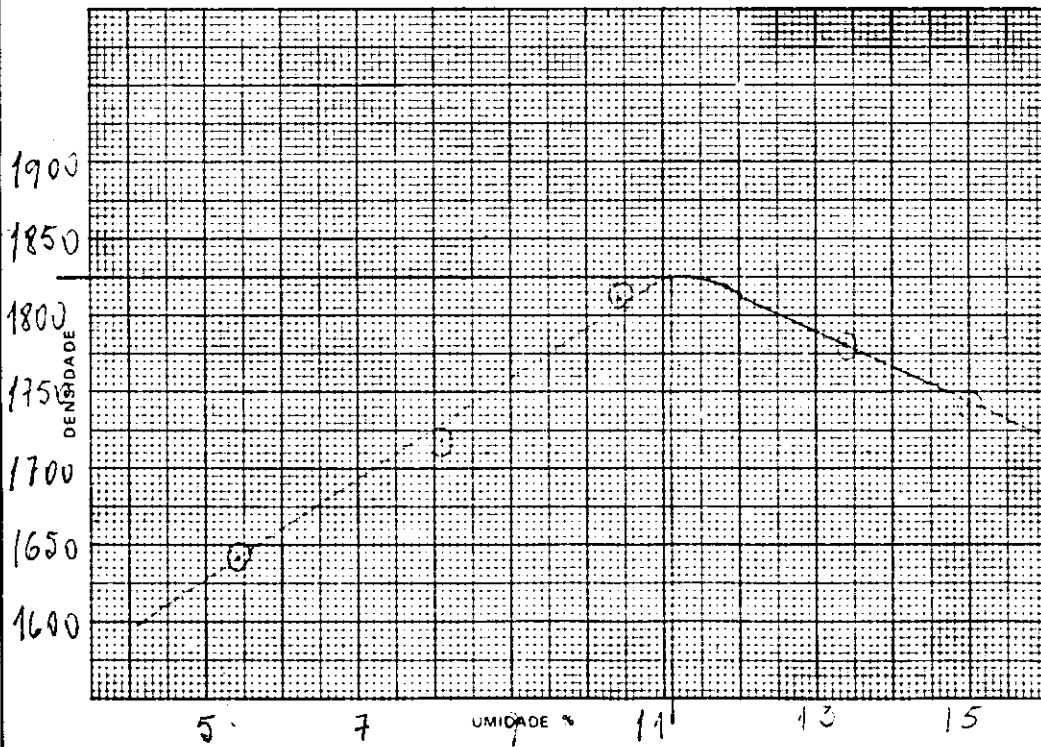
EIT - Empresa Industrial Técnica S/A		DIRETORIA DE OPERAÇÕES LABORATÓRIO								SUB-LEITO — ENSAIOS ATERRO BARRAGEM				DATA: 10/8/83
REG Nº	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983			
ESTACA	FURO	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
LADO														
PROFUNDIDADE	cm	0-30	0-45	0-60	0-85	0-70	0-70	0-100	0-50	0-65	0-80	0-50		
GRANULOMETRIA	PENEIRAS - % PASSANDO	2"	100		100									
		1"	98	100	98	100	100	100		100	100	100	100	
		3/8"	92	98	88	35	99	92	100	96	95	99	99	
		Nº 4	84	93	79	89	98	95	99	92	90	97	98	
		Nº 10	71	85	72	84	93	84	92	88	87	95	97	
		Nº 40	35	52	40	61	59	58	81	69	60	74	71	
		Nº 200	10	21	25	40	35	26	34	28	24	30	51	
FAIXA AASHO	E	F	E	F/F	F/F	F	F/F	F/F	F	F/F	F/F			
LL	NL	NL	36	42	19	25	27	29	25	55	41			
IP	NP	MP	13	24	6	4	8	9	12	15	22			
EA														
IG														
CLASSIF. H. R. B.														
12 GOLPES	D. MAX.			1890		1845	1895		1795		1740			
	U. ÓTIMA			13,0		11,0	11,7		13,3		14,5			
	C. B. R.			7%		6%	12%		4%		2%			
	EXP.			1,7		1,5	1,6		2,7		1,7			
26 GOLPES	D. MAX.													
	U. ÓTIMA													
	C. B. R.													
	EXP.													
56 GOLPES	D. MAX.													
	U. ÓTIMA													
	C. B. R.													
	EXP.													
CAMPO	DENS.													
	UMID.													
	% COMPACT.													
	OBS. Nº													
OBS.: Aterro Barragem - Jazida Barragem														
RODOVIA Nº	TRECHO	SUB-TRECHO					RESPONSÁVEL PELO ENSAIO							
PB 177	CUBATI - P. LAURAM						Visto							

# EIT - Empresa Industrial Técnica S/A

## COMPACTAÇÃO

UMIDADE	%	%	MOLDE Nº	5	REGISTRO  997
CAPSULA Nº					
PESO BRUTO ÚMIDO			VOLUME DO MOLDE	2059 cm <sup>3</sup>	GOLPES / CAMADAS  12
PESO BRUTO SECO					
TARA DA CÁPSULA			PESO DO MOLDE	4278	Nº DE CAMADAS  5
PESO DA ÁGUA					
PESO DO SOLO SECO			PESO DO SOQUETE	4536 g	
UMIDADE			ESPESS DO DISCO	2 1/2" Pol	
UMIDADE MÉDIA					

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO DO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO							UMIDADE	UMIDADE MÉDIA	DENSIDADE DO SOLO SECO
				CAPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO BRUTO SECO	PESO DA CÁPSULA	PESO DA ÁGUA	PESO DO SOLO SECO			
—	g	g	kg/m <sup>3</sup>	—	g	g	g	g	g	%	%	kg m <sup>3</sup>
1	7840	3562	1730	22	50,00				47,45		54	1,730
2	8100	3822	1856	23	50,00				46,23		51	1,856
3	8400	4122	2002	20	50,00				45,30		49	2,002
4	8430	4152	2016	14	50,00				44,98		43,1	2,016
5	8400	4122	2002	18	50,00				43,75		45,1	2,002
6												



INÍCIO: <span style="font-size: 1.5em;">16/8/83</span>
TÉRMINO: <span style="font-size: 1.5em;">16/8/83</span>
OPERAÇÃO: <span style="font-size: 1.5em;">GOMA</span>
CÁLCULO: <span style="font-size: 1.5em;">Gimenes</span>
VISTO:

PROCED. SL. JAZ AT-ETC <span style="font-size: 1.2em;">JAZ. FAZOLAGEM</span>	LOCALIZ. FURO-EST.-LADO <span style="font-size: 1.2em;">ATERRO DA BARRAGEM</span>	PROF. -cm <span style="font-size: 1.2em;">1223</span>	O. MÁX. <span style="font-size: 1.2em;">1825</span> NOT. <span style="font-size: 1.2em;">111</span>
RODOVIA <span style="font-size: 1.2em;">PB 177</span>	TRECHO <span style="font-size: 1.2em;">CURATI - PEDRA LAVRADA</span>	SUB-TRECHO	

# EIT - Empresa Industrial Técnica S/A

## ENSAIO DE DENSIDADE "IN SITU" MÉTODO DO FRASCO DE AREIA

FURO		Nº	1	2		
DATA		-	18/10/85	18/10/85		
ESTACA		-	1212	1212		
POSIÇÃO		E - X - 0	X	2		
PROFUNDIDADE		cm	0,20	0,20		
REGISTRO		Nº				
PESO DO FRASCO COM AREIA	ANTES	A	6000	5000		
	DEPOIS	B	5000	3250		
	DIFERENÇA	A - B	2200	2650		
FUNIL		Nº	1	2		
PESO DA AREIA NO FUNIL (g)		C	450	600		
PESO DA AREIA NO FURO (g)		A - B - C = P	2250	2050		
DENSIDADE DA AREIA (g/dcm3)		d	1200	1800		
VOLUME DO FURO (dcm3)		$V = \frac{P}{d}$	1792	1500		
UMIDADE		h %	10,4	19,4		
PESO DO SOLO UMIDO (g)		Ph	3850	3250		
PESO DO SOLO SECO (g)		$P_s = \frac{P_h}{100 + h}$	3400	2700		
DENSIDADE LJ SOLO SECO (g/dcm3)		$D_s = \frac{P_s}{V}$	1897	1800		
ENSAIO LABORATÓRIO	REGISTRO	Nº	227	227		
	DENSIDADE MAX (g/dcm)	Dm	1825	1825		
	UMIDADE ÓTIMA	H %	11,1	11,1		
COMPACTAÇÃO		$\% = \frac{D_s}{D_m}$	104%	104%		
<b>UMIDADE</b>						
CÁPSULA		Nº				
PESO DO SOLO ÚMIDO (g)		Ph				
PESO DO SOLO SECO (g)		Ps				
PESO DA ÁGUA (g)		$P_a = P_h - P_s$				
UMIDADE		$h \% = \frac{P_a}{P_s}$				
OBS.: <i>Furo 4</i>						
<i>2-1000 50000000 18/10/85 a 1223</i>						
CAMADA: <i>42</i>	OPERADOR: <i>[assinatura]</i>		VISTO: <i>[assinatura]</i>			
<i>12/10/85</i>			<i>2.2471 - 922 - 2010</i>			



# MAPA DE CUBAÇÃO

DER-PB

Rodovia: Pb. 133 Estacas: \_\_\_\_\_ Folha N° \_\_\_\_\_

Trecho: CUESTI - PAVIA LAURALE Data:  / /

Firma(s) Construtora(s): \_\_\_\_\_

Estacas	Áreas		Soma		D/2	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
1233	3,50		3,50			35,00			
1234	2,00	0,17	0,17	0,10		1,70	1,00		
1235		4,50	0,17	4,00		1,70	40,00		
1236		3,50		8,00			80,00		
1237		3,50		0,10			3,50		
1238		5,60		0,10			112,00		
1239		5,50		0,10			111,00		
1240		3,00		0,10			85,00		
1241		7,40		0,10			101,00		
1242	1,20	3,30	1,20	0,10		12,00	99,00		
1243	2,20	1,50	3,20	0,10		32,00	38,00		
1244	2,20	1,20	3,60	0,10		36,00	38,00		
1245	1,70	2,50	1,50	10,00		15,00	121,00		
1246	0,70	1,50	1,00	0,10		14,70	100,00		
1247	4,00		1,20	0,10		40,00	25,00		
1248	3,00		0,10			112,00			
1249	0,10	0,10	7,70	0,10		77,00	8,00		
1250		5,50	0,10	3,30		6,00	63,00		
				5,50			55,00	44,00	42,00