

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
U. F. P. B.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO : MARIO ARTURO FLORES SALMERÓN  
SUPERVISOR : SEBASTIÃO BATISTA DOS SANTOS  
CONSULTORA : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DA PARAIBA  
( D. E. R./PB )  
RODOVIA : PB - 356  
TRECHO : ITAPORANGA - PEDRA BRANCA  
PERÍODO : DE 25/07 A 19/08 DE 1983

3

*Prof. Marcos Leureiro Marinho*  
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFPB

*27/10/83*



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

## Í N D I C E

- I - Apresentação.
  - 1.1 - Considerações gerais.
- II - Características técnicas da rodovia.
- III - Metodologia de trabalho
  - III - 1 - Estudos.
    - III - 1 - A - Estudo topográfico.
    - III - 1 - B - Estudo geográfico.
    - III - 1 - C - Estudo hidroológico.
  - III - 2 - Projetos.
    - III - 2 - A - Projeto geométrico.
    - III - 2 - B - Projeto terraplenagem.
    - III - 2 - C - Projeto de obras de arte correntes (O.A.C.).
    - III - 2 - D - Projeto de obras de arte especiais (O.A.E.).
    - III - 2 - E - Outros projetos ( projeto elétrico, cálculo de explosivos, prospecção de jazida ).
- IV - Relação de equipamentos.
- V - Conclusões.
- VI - Anexos.
  - VI - A - Planta baixa do trecho, estacas 300 - 375.
  - VI - B - Greide e perfil natural do terreno trecho (Santana de Mangueira - Manáira ).
  - VI - C - Seções transversais das obras de arte.
  - VI - D - Aterro barragem ( perfil, greide e seções transversais, mapa de cubação ).
  - VI - E - Planta baixa do projeto elétrico da residência rodoviária ( R.R.).

Estágio - D.E.R.

Trecho: Itaporanga - Pedra Branca.

Rodovia PB - 356

Desenvolvimento: ( segundo a ordem de ocorrência ).

1. Projeto geométrico.
  - Locação (Cálculo).
  - Nivelamento (cálculo).
  - Seções transversais das obras de artes.
  - Lançamento do perfil natural do terreno.
  - Lançamento do greide.
  - Perfil das seções transversais das obras de artes.
  - Projeto das obras de artes.
2. Projeto arquitetônico da residência local do D.E.R..
  - Planta baixa "Normas de Elaboração".
  - Corte transversal.
  - Fachada principal.
  - Localização.
3. Projeto elétrico.
  - Determinação dos pontos de luz.
  - Determinação das tomadas comuns e especiais.
  - Determinação do número de circuitos.
  - Determinação do posteamento para a rede elétrica da residência
4. Visitas às obras de artes.
  - Bueiros simples tubular de concreto (BSTC).
  - Bueiros duplos e triplos celulares de concreto (BDCC - BTCC).
5. Terraplenagem.
  - Preparação do corpo de aterro.
  - Revestimento primário.
  - Execução e compactação.
6. Cálculo de explosivos.
7. Prospecção de jazidas.
8. Outros projetos.
9. Relação de equipamento.
10. Anexos.

## RELATÓRIO

### Apresentação.

L. - Considerações Gerais - Este relatório, refere-se ao estágio supervisionado realizado pelo aluno Mario Arturo Flores Salmerón, na rodovia PB-356, trecho Itaporanga - Pedra Branca situada no sudeste paraibano tendo uma extensão de 23,988 km, e está sendo construída pelo departamento de estradas e rodagem da Paraíba ( D.E.R/PB ). O projeto que serviu de base para a elaboração deste relatório, é um projeto de engenharia para melhoramento da pb - 356 feito pela divisão de estudos e projetos ( D. E. P. ) e pelo escritório de fiscalização da 7<sup>a</sup> DGA.

Mapa de Situação - A diretriz geral do trecho está mostrada no anexo VI-A .

Informe Técnico - A rodovia pb-356 tem seu início no km 3 da BR - 361 ou seja que interliga as cidades de Itaporanga - Pedra Branca e Nova Olinda, todas estas cidades situadas no sudeste paraibano, completando assim uma extensão de 23,988 km, resultante da adunção autorizada pelas autoridades competentes, através do se u respectivo processo administrativo, esta rodovia atravessa uma região seca e ondulada cortando vários rios tais como: Riachão, minador, Croatá e outros pequenos afluentes. A uma distancia de 14,6 km encontra-se a cidade de Pedra Branca ( estacas 730 - 760 ) proseguindo até a estaca 1199+ 8,00 m encontramos a cidade de Nova Olinda - finalizando na mesma a rodovia sitada. O número total de obras de arte correntes é de 30 bueiros, 25 bueiros simples tubulares de concreto ( BSTC ) de diâmetros diferentes, 4 bueiros duplos celulares de concreto ( BCC ) e 1 bueiro triplo celular de concreto ( BTCC ) Também foi construído um aterro barragem o qual consta no anexo VI-D deste relatório, sobre o rio croatá será construída uma ponte com um comprimento de 60 m sendo esta a única obra de arte especial da rodovia PB - ~~7~~ 356.

Faixa de Dominio - Foi definida para toda a extensão da rodovia pb - 356 uma faixa de dominio única com 30.0 metros de largura, simétrica em relação ao eixo locado.

## Características técnicas da Rodovia : (II )

- a) Em termos de orientação foi observado as normas necessárias do BNDE para rodovias classe " E "
- b) A plataforma final terá 6.0 metros de largura e a camada final será feita aplicando-se um revestimento primario com 15 cm de espesura . Obs - a largura da plataforma foi modificada para 6.40 metros.
- c) Em sumário as características da rodovia são apresentadas <sup>por qual??</sup> no desenvolvimento deste relatório.

### III - Metodologia do trabalho -

#### 1 - ESTUDOS.

- A - Estudo topográfico - Consiste na locação e nivelamento - ao longo do trecho, levantamentos das seções transversais nos locais das obras de arte. O estudo foi determinado a ser aproveitado da maior maneira possivel o traçado existente, modificando em mínimas proporções o traçado, principalmente nos trechos em curvas, onde se procurou melhorar os raios mínimos das mesmas, mas este estudo não foi o suficientemente completo na rodovia, pois o mesmo abrange serviços de levantamento cadastral, levantamento dos - pontos de interseções, levantamento das jazidas consideradas aproveitáveis, levantamento das travessias dos cursos de água, locação do eixo o qual foi elaborado de acordo ao traçado existente tendo-se estaqueamento de eixo locado de 20 em 20 metros.

Resumo das características técnicas.

TRECHO		ITAPORANGA/ PEDRA BRANCA.		
Planta	Classificação funcional	Classe " E "		
	Faixa de domínio	30.00 metros		
	Extensão total	23.988 km		
	Extensão em curva	3.052 metros		
	% de extensão em curva	0.13		
	Raios de curva	50 m frequência	70	
		200 m extensão	3.052 m	
		201 m frequência	-	
		a	-	
		600 m extensão	-	
		601 m frequência	-	
		a	-	
		1000 m extensão	-	
		maior que 1000 m frequência	-	
	extensão	-		
Número de curvas por km	2.92			
Extensão da maior tangente	1.454,56 m			
Perfil	Declividade máxima	9.09 %		
	comp. total declividade máxima	110.0 m		
	% de tração sob decl. máxima	-		
	Extensão da maior rampa	980.0 m		
	Inclinação	Rampa	ext. (m)	%
	Em Rampa	0.1 - 1.0	5.888	.25
		1.1 - 2.0	6.640	.28
		2.1 - 3.0	3.080	.13
		3.1 - 4.0	1.840	.08
		4.1 - 5.0	590	.2
5.1 - 6.0		450	.02	
6.1 - 7.0		1.620	.07	
	maior que 7	1.480	.06	
Em nível		2.400	.10	

Estacas	TIPO	Dimensões	Cotas			Comprimento		TOTAL
			Montante	Eixo	Jusante	Montante	Jusante	
14+7,00	BSTC	Ø 0,80	289,500	289,350	289,200	5	5	10
19+8,00	BSTC	"	292,000	291,800	291,600	6	7	13
34,00	BSTC	"	299,300	298,150	298,000	5	5	10
37+12,0	BSTC	"	298,500	298,250	298,000	5	6	11
54	BSTC	"	285,350	285,050	284,700	8	9	17
64+13,00	BSTC	"	284,200	284,000	283,800	5	6	11
81	BSTC	"	279,000	277,800	277,700	6	6	12
96+18,00	BSTC	"	275,800	275,600	275,400	5	6	11
115+11,0	BTPC	3,00x3,00	274,894	274,879	274,674	-	-	12,30m
133	BSTC	Ø 0,80	281,200	281,000	280,700	7	8	15
136+16,0	BSTC	"	281,500	281,350	281,100	6	7	13
152+4,00	BDPC	2,00x2,00	278,654	278,644	278,632	-	-	12,60m
179+14,00	BSTC	Ø 0,80	289,300	288,800	287,200	8	10	18
191+8,00	BSTC	"	292,800	292,400	292,000	6	8	14
243+16,00	BSTC	"	311,700	311,400	311,000	5	6	11
281	BSTC	"	322,500	322,450	322,400	5	5	10
294	BSTC	"	322,800	322,750	322,700	5	5	10
312	BCTC	"	329,300	328,750	328,000	7	9	16
330+15,00	BSTC	"	324,500	324,100	323,600	5	7	12
342+7,00	BDPC	Ø 1,20	314,100	313,950	313,000	6	6	12



Estacas	TIPO	Dimensões	Cotas			Comprimento		TOTAL
			Montante	Eixo	Jusante	Montante	Jusante	
350	BSTC	∅ 0,80	317,600	317,500	317,400	4	4	8
361	BSTC	"	322,300	322,250	322,200	5	5	10
376+13,00	BSTC	"	329,800	328,900	327,700	7	10	17
407+8,00	BSTC	"	320,200	319,800	319,200	5	7	12
422+18,00	BSTC	"	307,000	306,500	305,900	8	9	17
487+10,00	BSTC	"	300,200	300,000	299,800	7	8	15
504+12,00	BDPC	2,00x2,00	281,187	281,176	281,165	-	-	12,60 m
530	BSTC	∅ 0,80	281,700	281,600	281,400	6	6	12
577	BSTC	"	281,800	281,700	281,600	7	7	14
581+5,00	BDPC	2,00x2,00	281,466	281,366	281,266	-	-	12,70
590+10,00	BDPC	2,00x2,00	281,541	281,441	281,341	-	-	12,70
715	BSTC	∅ 0,80	286,900	286,800	286,700	5	5	10
737	BSTC	"	299,300	299,050	298,800	9	10	19
754	BSTC	"	298,500	298,700	298,900	7	10	17
778	BSTC	"	312,700	312,500	312,300	9	9	18
						5	5	10
						5	5	10
						5	6	11
						5	5	10
						6	7	13

- B - Estudo Geotécnico - Foi feito somente, sondagens dos locais onde estavam previstas as obras de arte especiais. Os estudos dos materiais para terraplenagem e revestimento primário são feitos - durante a execução da obra. *monte foras??*
- C - Estudo Hidrológico - Este estudo consiste na coleta de dados climáticos e pluviométricos, estimativa de precipitações futuras, levantamentos das características das bacias hidrográficas através de cartas e fotografias aéreas e verificações locais assim foram feitos os levantamentos topográficos das linhas de talvegue, cotas de máxima enchente, seções transversais do talvegue e demais levantamentos plani - altimétricos, à montante e à jusante o estudo topográfico no caso das obras de arte menores.

## 2 - PROJETOS.

A - Projeto Geométrico - Com a utilização de todos os elementos do estudo topográfico o projeto geométrico foi elaborado de maneira tal a adotar-se um greide colado ( maior aproveitamento da topografia do próprio terreno) para evitar cortes em rocha e grandes aterros. Os volumes de terraplenagem foram calculados supondo-se o terreno plano no sentido transversal, apenas para ter-se um certo valor aproximado dos mesmos.

B - Projeto de Terraplenagem - este projeto na rodovia PB - 356 não foi elaborado devido a que os objetivos a serem atingidos não - tem a suficiente importancia, pois a rodovia apenas esta recebendo um revestimento primário e não um pavimento por esta razão é que o projeto de terraplenagem foi dispensado na mesma.

*isso está bem justificado*

C - Projeto de obras de arte corrente - O dimensionamento das o.a.c foi feito levando em conta os resultados dos estudos hidrológicos que foram realizados antes da execução das mesmas, assim como também a nota de serviço das mesmas foi elaborada tendo-se como base o projeto geométrico e uma adjunção de todos os estudos realizados que se julguem necessários para a devida elaboração da nota de serviço. A continuação encontram-se anexas a este relatório cópias XEROX de várias obras de arte assim como também mostrando os cálculos do dimensionamento das mesmas.

D - Projeto de obras de arte especiais - Referente a este projeto - temos pouco a falar pois a rodovia pb - 356 possui somente uma obra de arte especial a qual é a construção de uma ponte sobre o rio croatá com um comprimento de 60 metros, de posse dos elementos de campo no que se refere a estudos de bacias hidrográficas, determinação de vazão, dimensionamento hidráulico, e todos os projetos de execução foram elaborados pelo departamento de estudos e projetos ( D. E. P. ).

TRECHO ITAPORANGA - PEDRA BRANCA

RODOVIA PB-356

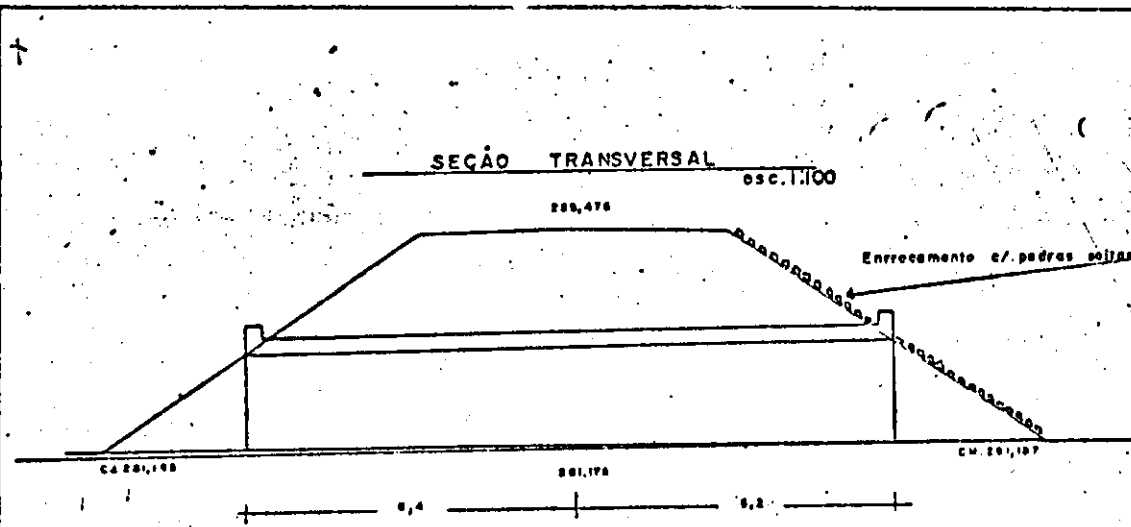
Estacas	TIPO	Dimensões	Cotas			Comprimento		observações	declividade (%)	Escondida
			Montante	Eixo	Jusante	Montante	Jusante			
415+1.00 m	BSTC	Ø 1,20 m	396,600	396,590	396,455	5,80 m	6,20 m	TOTAL 1	2,5%	0°
432+11.00 m	BSTC	Ø 1,00 m	424,000	423,673	423,300	7,0 m	8,0 m	1	4,7%	0°
438+4.00 m	BSTC	Ø 0,80 m	431,000	430,200	429,000	6,0 m	9,0 m	1	13%	0°
463+4.60 m	BTCC	3,00x3,00	A definir	A definir	A definir	A definir	A definir	1	a definir	-
472+3.00 m	BDCC	2,00x2,00	381,500	381,690	381,700	6,50 m	6,70 m	1	1,5%	30°
483+0.00 m	BSTC	0,80 m	391,000	390,825	390,700	5,0 m	5,0 m	1	2,5%	0°

OBS:

BSTC = BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

BTCC = BUEIRO TRIPLO CELULAR DE CONCRETO

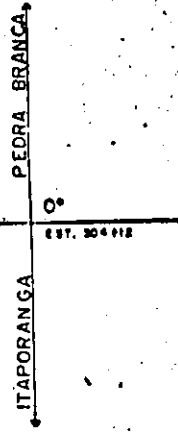
BDCC = BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO



**BUEIRO DUPLO DE PLACA**

ESCONDIÇÃO 0°  
 COMPRIMENTO 12,50M  
 DECLIVIDADE 1,07 %  
 COTAS /MONTANTE 281,187  
                   JUSANTE 281,165  
                   EIXO 281,176  
                   GREIDE 285,476 (mínimo)

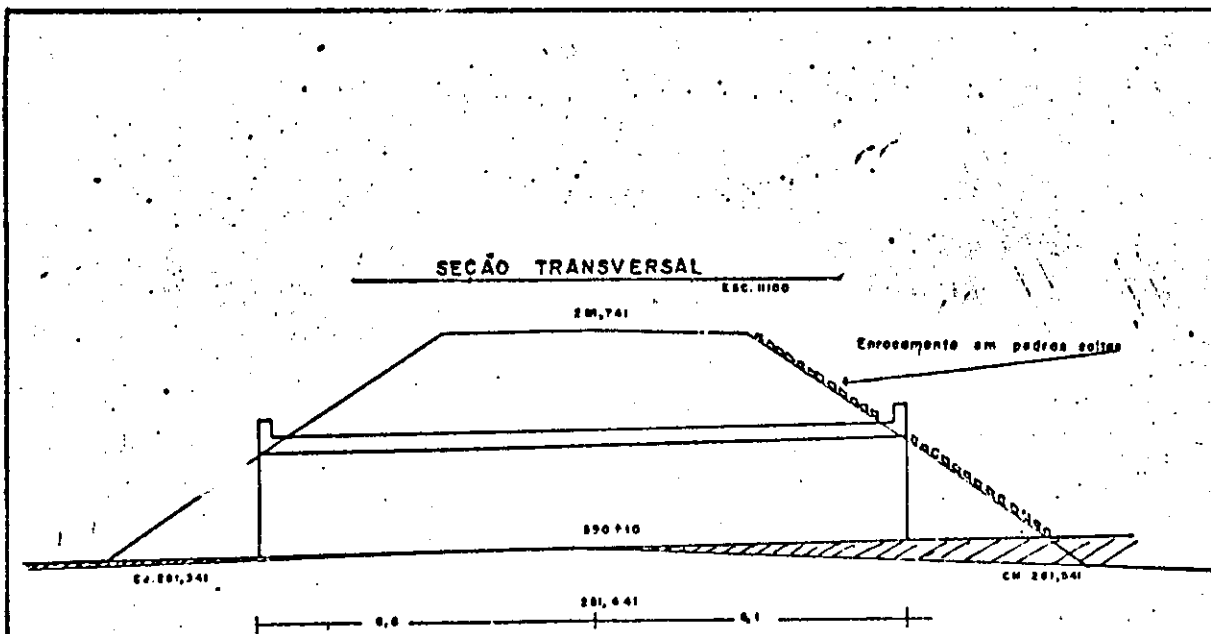
OBS: 1- O LASTRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ EM CONCRETO MAGRO, TRAÇO 1:3:6  
 2- A LAJE INFERIOR DEVERÁ FICAR COM A SUPERFÍCIE LISA.



TIPO	CORPO DA OBRA		EXTREMIDADE	
	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
CONCRETO DECORATIVO	11,0 m <sup>2</sup> /m	132,0 m <sup>2</sup>	12,0 m <sup>2</sup> /m	24,0 m <sup>2</sup>
CONCRETO ESTRUTURAL	1,30 m <sup>2</sup> /m	16,3 m <sup>2</sup>	0,50 m <sup>2</sup> /m	1,0 m <sup>2</sup>
FORMAS	17,0 m <sup>2</sup> /m	212,5 m <sup>2</sup>	20,0 m <sup>2</sup> /m	40,0 m <sup>2</sup>
ENROCAMENTO	12,0 m <sup>2</sup> /m	151,2 m <sup>2</sup>	10,0 m <sup>2</sup> /m	20,0 m <sup>2</sup>
FERRAGEM	59,0 kg/m	737,5 kg	20,0 kg/m	40,0 kg

OBS: 3 PARA ESTA OBRA DEVERÁ SER FEITO UM ENROCAMENTO A MONTANTE 20M, PARA DIREITA E ESQUERDA A PARTIR DO EIXO, A FIM DE SE DAR MELHOR PROTEÇÃO AOS ATERROS NOS ENCONTROS EM ÉPOCAS DE GRANDES CHEIAS.

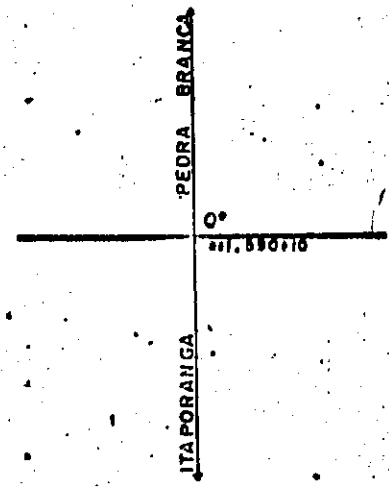
SEÇÃO TRANSVERSAL DO BUEIRO DE PLACA		
RODOVIA: PB-356 TRECHO ITAPORANGA - PEDRA BRANCA		
TIPO/DIMENSÃO	SOA E	DATA
RDC 2,0 x 2,0	DEP	6/05/81



**BUEIRO DUPLA DE PLACA**

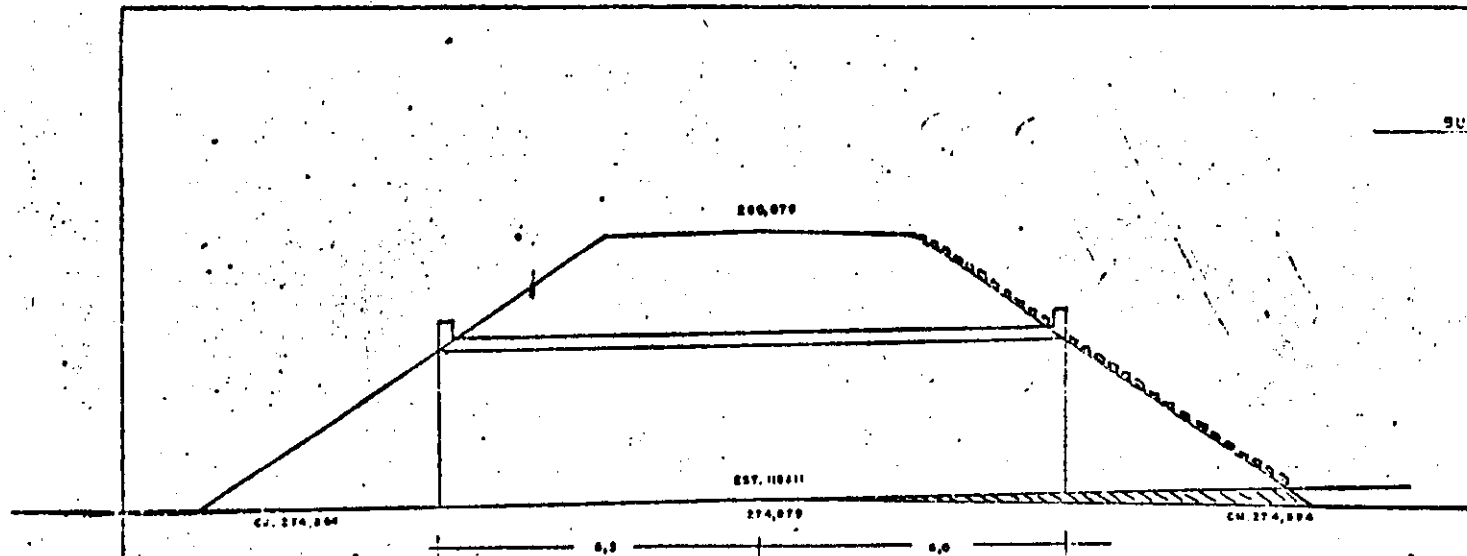
ESCONDIDADE	0°
COMPRIMENTO	12,70m
DECLIVIDADE	1,1%
COTAS MONTANTE	281,541
JUSANTE	281,341
EIXO	281,441
GREIDE	289,741 (mínima)

- OBS: 1- O LASTRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ EM CONCRETO MAGRO, TRACO 1:3:6
- 2- A LAJE INFERIOR DEVERÁ FICAR COM A SUPERFICIE LISA.
- 3- PARA ESTA OBRA DEVERÁ SER FEITO UM ENROCAMENTO A MONTANTE 20m, PARA DIREITA E ESQUERDA PARTINDO DO EIXO, COM O FIM DE SE PROTEGER DA EROSAO NOS ATERROS DURANTE AS CHEIAS.



TIPO	QUADRO DE QUANTIDADE			
	CORPO DA OBRA		EXTREMIDADE	
	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
CONCRETO CICLÓPICO	11,0 m³	159,7 m³	18,0 m³	24,0 m³
CONCRETO ESTRUTURAL	1,50 m³	19,05 m³	0,50 m³	6,50 m³
FORMAS	17,0 m²	219,9 m²	20,0 m²	260,0 m²
ESCOVAZAMENTO	12,0 m²	158,4 m²	10,0 m²	130,0 m²
FERRAGEM	80,0 kg	1030,0 kg	20,0 kg	260,0 kg

SEÇÃO TRANSVERSAL DO BUEIRO S/O RIACHO MINASOURO		
RODOVIA: PB-356 TRECHO: ITAPORANGA-PEDRA BRANCA		
TIPO/DIMENSÃO	SOA E	DATA
B DPC 2,0 x 2,0	D E P	6/05/61



**BUEIRO TRÍPLIO DE PLACA**

ESCOSSIDADE 0°  
 DECLIVIDADE 1,54%  
 COMPRIMENTO 12,30m  
 COTAS  
 MONTANTE 274,894  
 JUSANTE 274,864  
 EIXO 274,879  
 GREIDE 280,079 (mm)

OBS: 1- O LASTRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ EM CONCRETO MAGRO, TRAÇO 1:3:6

2- A LAJE INFERIOR DEVERÁ FICAR COM A SUPERFÍCIE LISA.

3- PARA ESTA OBRA DEVERÁ SER FEITA UM ENROCAMENTO A MONTANTE, 30m PARA ESQUERDA E DIREITA PARTINDO DO EIXO, A FIM DE PROTEGER-SE EM ÉPOCA DE CHEIA.

ITAPORANGA  
 PEDRA BRANCA

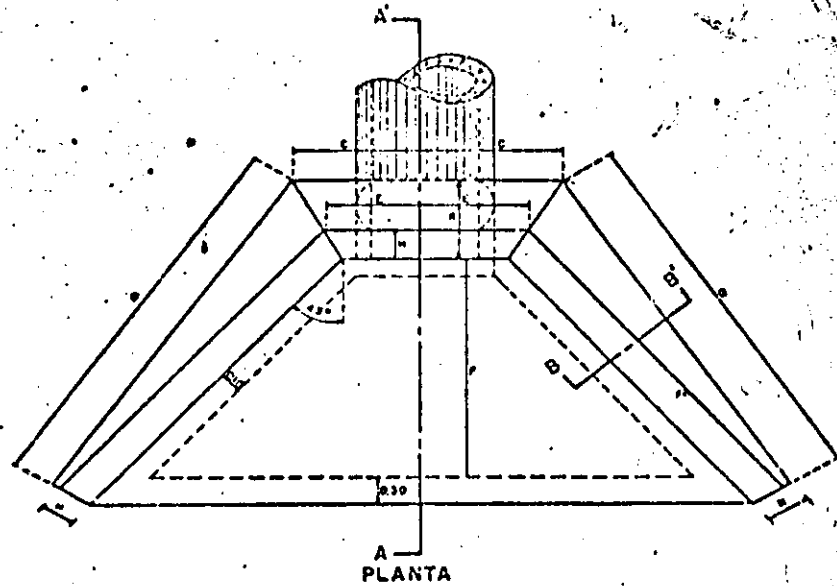
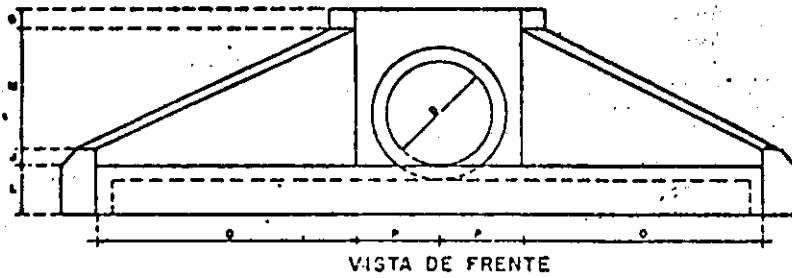
**QUADRO GERAL DE QUANTIDADES PARA L = 12,30m**

	CORPO/m	EXTREMIDADES	TOTAL
1º CONCRETO CICLÓPICO	12,500m <sup>3</sup>	124,350m <sup>3</sup>	278,300m <sup>3</sup>
CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> ) (1:1:1,50)	1,000m <sup>3</sup>	—	12,140m <sup>3</sup>
FORMAS (m <sup>2</sup> )	46,80m <sup>2</sup>	92,08m <sup>2</sup>	667,72m <sup>2</sup>
FERRAGEM (kg) CA. 50	40,30kg	—	49,57 kg

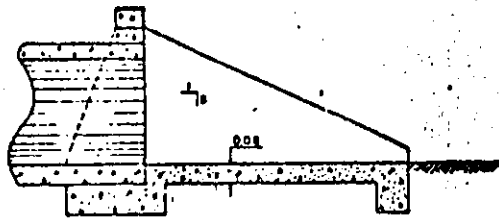
**SEÇÃO TRASVERSAL DO BUEIRO S/O RIACHO DO PEDRO**

RODOVIA PB-356 TRECHO ITAPORANGA - PEDRA BRANCA

TIPO/DIMENSÃO	SGA E	DATA
BTRC 3,0 x 3,0	DEP	07/03/81



CORTE A - A'



CORTE B - B'

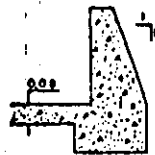


TABELA I

COMP	DIMENSÕES EM METRO			
	$\delta = 0,60$	$\delta = 0,80$	$\delta = 1,00$	$\delta = 1,20$
C	0,58	0,77	0,95	1,10
D	0,60	0,80	1,00	1,20
E	0,48	0,64	0,80	0,92
F	0,90	1,20	1,50	1,80
G	0,12	0,15	0,15	0,15
H	0,20	0,25	0,30	0,30
J	0,12	0,15	0,15	0,15
L	0,30	0,40	0,45	0,45
M	0,72	0,95	1,15	0,15
N	0,22	0,28	0,33	0,33
O	0,90	1,20	1,50	1,80
P	0,38	0,50	0,63	0,75
Q	1,75	2,32	2,87	3,35
R	0,34	0,44	0,53	0,57

TABELA II

VOLUME DE CONCRETO POR EXTREMIDADE - $m^3$						
BUEIROS	ESCONDIDA					
	0°	5°	10°	15°	20°	25°
$\delta = 0,60$	1,050	1,650	1,850	1,950	2,050	2,150
$\delta = 0,80$	2,214	2,742	2,950	3,050	3,150	3,250
$\delta = 1,00$	3,670	4,500	4,850	5,050	5,250	5,450
$\delta = 1,20$	4,950	6,000	6,450	6,750	7,050	7,350

TABELA III

AREA L.P.R.C. VISTA DAS FORMAS - $m^2$			
$\delta = 0,60$	$\delta = 0,80$	$\delta = 1,00$	$\delta = 1,20$
4,80	6,35	8,65	11,50

TABELA IV

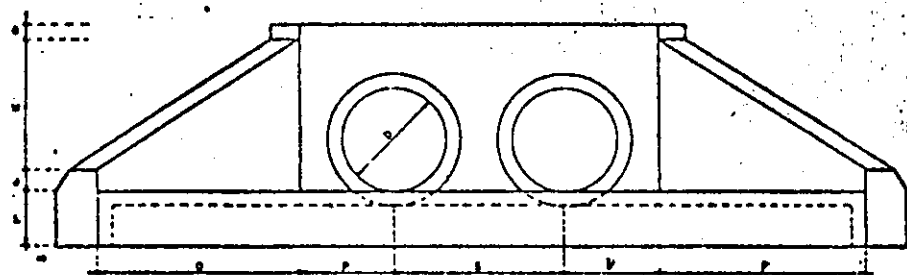
VOLUME DE CONCRETO DA FUNDACAO P/L x 1,00				
BUEIROS	$\delta = 0,60$	$\delta = 0,80$	$\delta = 1,00$	$\delta = 1,20$
SIMPLES	2,233	2,979	4,233	5,250

OBSERVAÇÕES

- 1 - USAR CONCRETO CICLÓPICO, CONTENDO 70% DE CONCRETO  $Rc28 = 225 kg/cm^2$  E 30% DE PEDRA DE MÃO.
- 2 - O ASSENTAMENTO DOS TUBOS SERÁ FEITO SOBRE SOLO APOIADO A 95% OU MAIS DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA DO ENSAIO ONER-NE 47/64. O SOLO DEVERÁ SER APOIADO EM CAMADAS DE 20cm / DE ESPESURA.
- 3 - AS DIMENSÕES SÃO EM METRO.

DEPARTAMENTO DE ESTAGIARIZ RODAGEM DO ESTADO DA PARANÁ	ELABORADO PELA DIVISÃO DE ESTUDOS E PROJETOS D.E.P.	PB - TRECNO:	EXTREMIDADE DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR	P - DATA:
DER - PB				





VISTA DE FRENTE

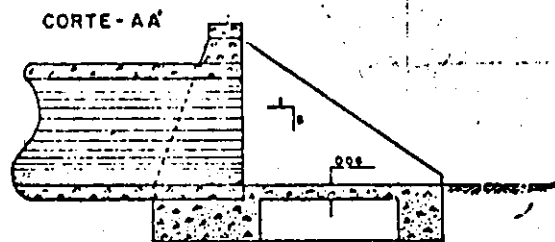
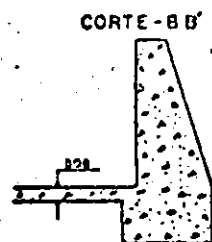
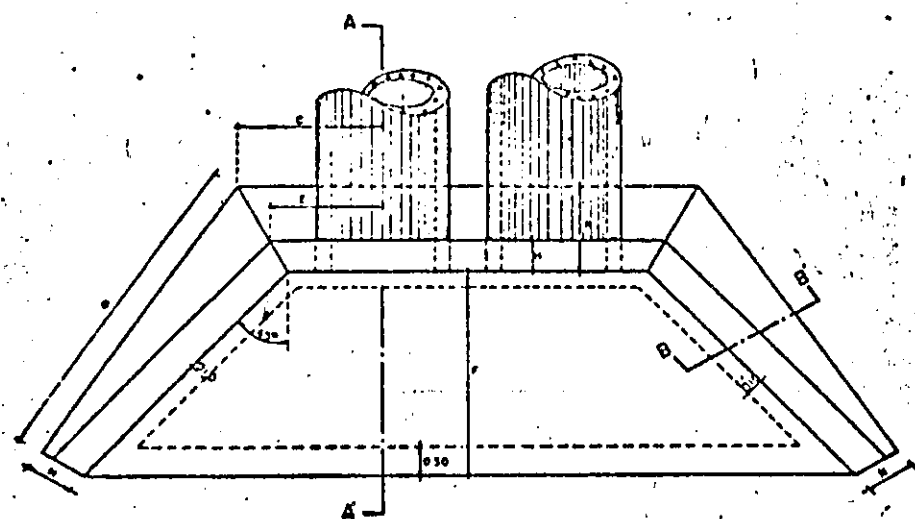


TABELA I

COMP	DIMENSÕES EM METRO		
	Ø = 0,80	Ø = 1,00	Ø = 1,20
C	0,77	0,95	1,10
D	0,80	1,00	1,20
E	0,64	0,80	0,92
F	1,20	1,50	1,80
G	0,15	0,15	0,15
H	0,25	0,30	0,30
J	0,15	0,15	0,15
L	0,40	0,45	0,45
M	0,95	1,15	1,35
N	0,28	0,33	0,33
O	1,20	1,50	1,80
P	0,50	0,63	0,75
Q	2,32	2,87	3,30
R	0,44	0,53	0,57
S	2,00	2,30	2,60

TABELA II

BUEIROS	VOLUME DE CONCRETO POR EXTREMIDADE - m <sup>3</sup>						
	ESCALONADA						
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
Ø = 0,80	3751	3745	3740	3735	3730	3725	3720
Ø = 1,00	5974	5971	5968	5965	5962	5959	5956
Ø = 1,20	7718	7711	7705	7700	7695	7690	7685

TABELA III

ÁREA APARTEADA DAS PONTAS - m <sup>2</sup>		
Ø = 0,80	Ø = 1,00	Ø = 1,20
10,90	14,90	19,40

TABELA IV

BUEIROS	VOLUME DE CONCRETO DE FUNDADO P/L - m <sup>3</sup>		
	Ø = 0,80	Ø = 1,00	Ø = 1,20
DUPLA	4,90	6,964	8,524

OBSERVAÇÕES

- 1 - USAR CONCRETO CICLÓPICO, CONTENDO 70% DE CONCRETO R<sub>c</sub>28 = 225 Kg/cm<sup>2</sup> E 30% DE PEDRA DE MÃO
- 2 - O ASSENTAMENTO DOS TUBOS SERÁ FEITO SOBRE SOLO APOIADO A 95% OU MAIS DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA DO ENSAIO DNER - ME 47/64. O SOLO DEVERÁ SER APOIADO EM CAMADAS DE 20cm/ DE ESPESURA.
- 3 - AS DIMENSÕES SÃO EM METRO.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE  
NÚCLEO DO ESTADO DA PARAIBA  
DER - PB

ELABORADO PELA:  
DIVISÃO DE ESTUDOS  
E PROJETOS  
D.E.P.

PB -  
TACCRB:

EXTREMIDADE DE  
BUEIRO DUPLO  
TUBULAR

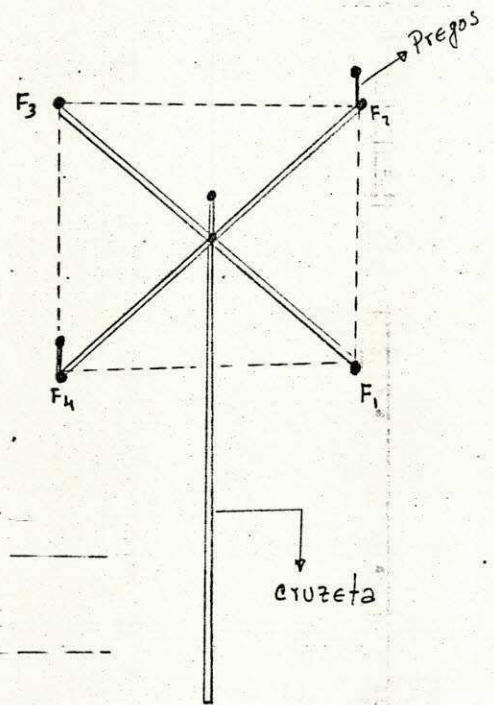
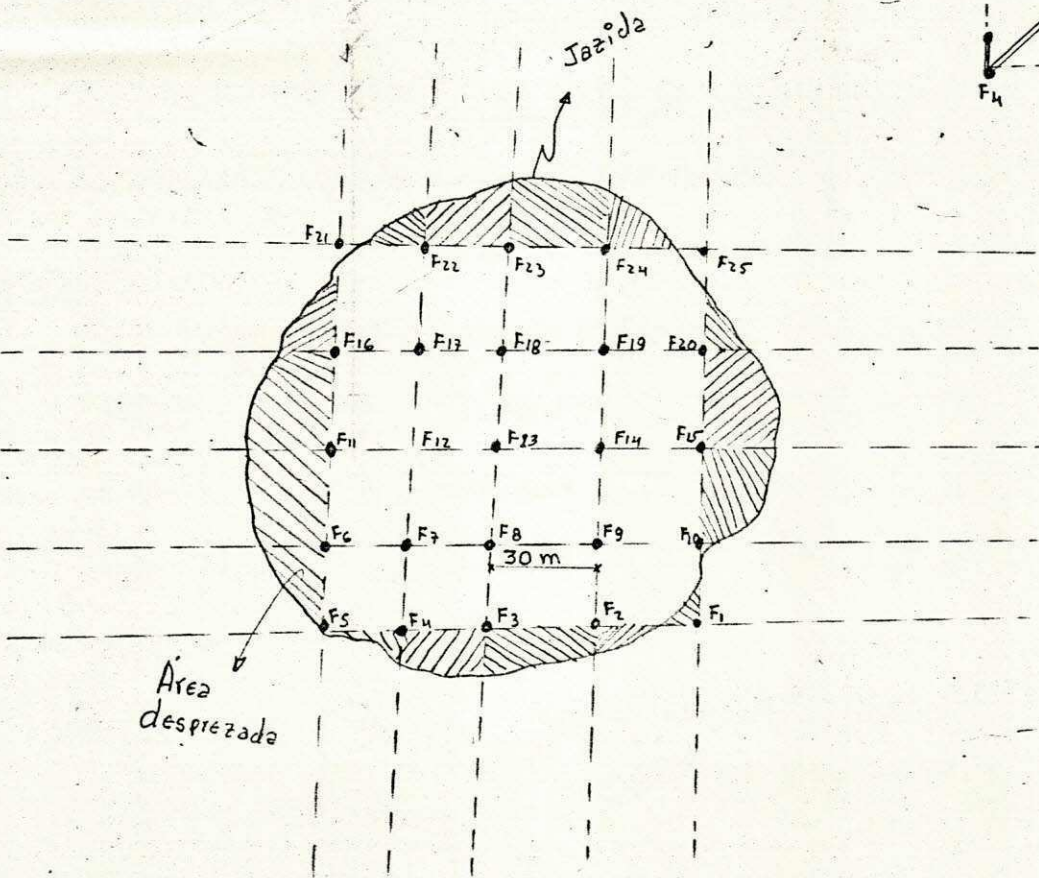
P -  
DATA:

Outros projetos. ( E )

Prospecção de uma jazida. Para a realização da prospecção de uma jazida é preciso a utilização de um aparelho feito empiricamente - chamado de cruzeta, o qual serve para determinar o alinhamento dos furos e desta maneira poder formar a malha de prospecção, esta malha de sondagem é recomendável faze-la de uma maneira tal que a distancia entre um furo e outro não seja superior a 30.0 metros - isto porque se a distancia entre os furos fosse maior, as Normas de sondagem de uma jazida fogeriam dos seus limites, por esta razão é que a distancia recomendada entre os furos seja de 30.0 metros.

Malha de 30 m. entre um furo e outro

F<sub>1</sub> = FURO NÚMERO 1



Obs: A área entre os 4 furos é um quadrado de 30,0 m

Cálculo do volume total da jazida. Para calcular-se este volume total primeiramente é calculada a área de um quadrado a qual é função da distância entre os furos, tendo-se calculado esta área que chamaremos de  $A_1$  ( área de um quadrado ) multiplica-se pelo número total de quadrados existentes na jazida (  $q_n$  ) de resultado deste produto temos o que chamaremos de Área total da jazida (  $A_t$  ), logo tirando a profundidade média dos furos existentes em toda a jazida e multiplicando-a pela área total teremos o volume total (  $V_t$  ) da jazida ou seja

$$A_1 \times q_n = A_t$$

$$A_t \times P_m = V_t$$

onde  $P_m$  = profun. média dos furos

Cálculo do volume utilizável da jazida. Geralmente quando é feita a sondagem de uma jazida encontramos furos nos quais há existência de rochas a qual não serve para os objetivos que se pretendem com a prospecção, neste caso, ditos quadrados que contem aqueles furos nos quais houve existência de rochas serão eliminados ou diminuídos da área total ficando assim somente a área total utilizável assim como também o número de quadrados total utilizáveis do resultado deste produto teremos a chamada Área utilizável a qual por sua vez multiplicada pela profundidade média dos furos nos fornece o volume utilizável ou seja -

$$A_{\text{utilizável}} = A_u \times q_u$$

onde: Área utilizável de um quadrado  $\hat{=}$   $A_u$

Nº de quadrados utilizáveis  $= q_u$

Volume utilizável será:

$$V_u \hat{=} A_{\text{utilizável}} \times P_m$$

### Mudança de horizonte do solo.

O objetivo principal de uma prospecção é determinar o tipo de material que será utilizado seja numa base, sub-base, reforço, etc. ( no caso de estradas ) ou para determinar as diferentes camadas do sub-solo no caso das fundações, quando existe uma variação do material a medida que a perfuração é feita - dizemos que houve uma mudança de horizonte do sub-solo, isto que dizer que caso o material encontrado após a mudança possa servir para os objetivos que se pretendem continuamos com a furação, caso contrário a perfuração é paralizada.

Aterro Barragem. Foi construído um único aterro barragem o qual se encontra entre as estacas 139 - 151 , o perfil, greide e seções transversais encontram-se no anexo VI - D deste relatório e a continuação o mapa de cubação do mesmo, a cota de coroamento foi rebaixada da 50.000 para a 49.000 visando única e exclusivamente uma grande economia de material para aterro em um comprimento de 240 metros ficando definitivamente o greide da estrada na cota rebaixada ou seja na 49.000 . A medição das áreas das seções transversais para a elaboração do mapa de cubação foi feita pelo processo da fita o qual consiste numa contagem acumulada das cotas da altura das seções transversais logo após estas alturas são medidas linearmente resultado que nos dará a área de cada seção transversal analisada, admitindo uma tolerância de  $\pm 2\text{mm}$  na escala correspondente. As seções transversais são calculadas de 20 em 20 m. nas tangen. cada 10 m nas curvas cir. e vert. /5m nas curv. de transição.



# MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: **PB - 356**

Estacas **139 - 151**

Folha n.º

Trecho: **ITAPORANGA / PEDRA BRANCA**

Data **12 / 08 / 1983**

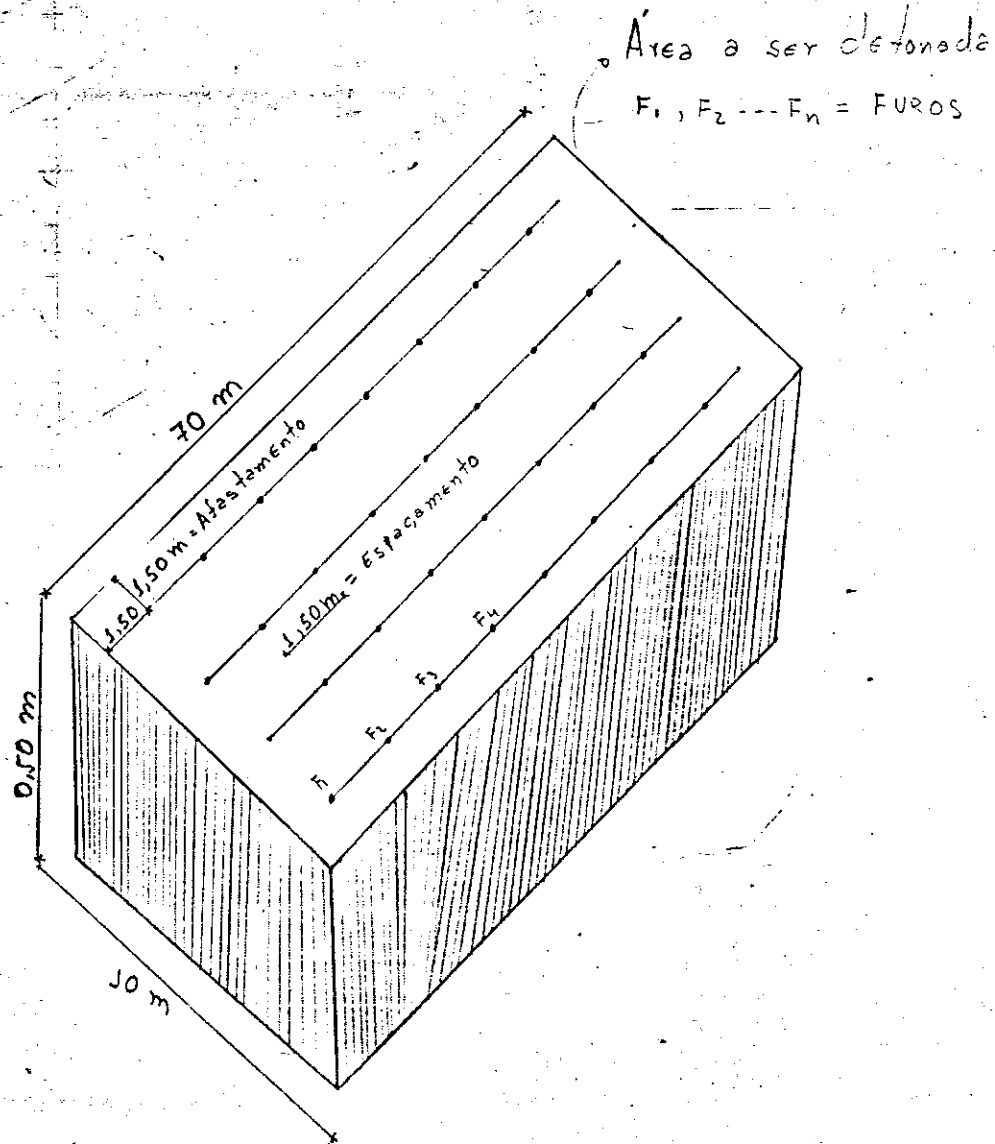
Firma(s) Construtora(s) **Departamento de Estradas e Rodagem (D. E. R. / PB)**

Estacas	Areas		Soma		Semi- distância D 12 (m)	Volume		(m³) Volume Parcial TOTAL	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
		0,00		0,00			0,00		0,00
139	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	-	14,40	-	14,40	10	-	144,00		
+ 8,14	-	31,00	-	45,40	4,07	-	184,74		
142	-	52,80	-	83,80	5,93	-	496,93		
143	-	94,75	-	147,55	10	-	1475,50		
+ 6,50	-	110,52	-	205,27	3,25	-	667,13		
+ 7,50	-	167,30	-	277,82	0,50	-	138,91		
+ 9,00	-	162,00	-	399,30	0,75	-	246,98		
+ 14,00	-	129,00	-	291,00	2,5	-	727,50		
144	-	106,60	-	235,60	3,0	-	706,80		
145	-	35,50	-	142,10	10	-	1421		
146	-	18,82	-	54,32	10	-	543,20		
147	-	11,50	-	30,32	10	-	303,20		
148	-	3,10	-	14,60	10	-	146,00		
149	0,50	0,40	0,50	3,50	10	5,00	35,00		
150	-	-	0,50	0,40	10	5,00	4,00	-	-
151	-	-	-	-	-	-	-	10,00	7240,93
<b>TOTAL</b>								10,00	7240,93

Cod. 923140210

Cálculo de Explosivos.

É necessário detonar uma área de  $700 \text{ m}^2$  ou seja uma área de 10 m de largura por 70 m de comprimento, sabendo-se que a altura da bancada ( H ) é de 0,5m o espaçamento entre os furos é igual a 1,5m ( E ) e o afastamento ( A ) é de 1,5m o número de furos ( N ) é igual a 176 o diâmetros dos mesmos é de  $1, \frac{1}{4}$  de polegada considerando 2 bananas de dinamite por furo e o peso de 6 bananas igual a 1 kg. Pergunta-se Quantos metros de cordel detonante são necessários, quantos kilos de dinamite, quantos metros cúbicos de material desmontado considerando uma carga de razão linear ( CRL ) de  $350 \text{ g/m}^3$  de explosivo quantos kilos de dinamite são necessários.



Cálculos:

Dados → Área =  $700 \text{ m}^2$   
H =  $0,5 \text{ m}$  (Altura da bancada)  
A =  $1,5 \text{ m}$  (Afastamento)  
E =  $1,5 \text{ m}$  (Espaçamento)  
N =  $176$  furos  
 $\varnothing_{\text{furos}} = 1,1/4'' \rightarrow$  usar dinamite de  $1''$   
Volume desmontado por furo =  $A \times E \times H$   
2 bananas de dinamite por furo  
6 bananas de dinamite =  $1 \text{ Kg}$ . (em termos práticos)

$$N = (\text{Largura} - 2 \times A) \times (\text{Comprimento} - 2 \times A)$$
$$= (10 - 1,5 \times 2) \times (70 - 1,5 \times 2)$$
$$= (7/1,5) \times (67/1,5) \rightarrow \text{OBS: dividindo a largura e comprimento}$$
$$= 4,666 \times 44,666 \rightarrow \text{úteis por } 1,5 \text{ obtemos o número de}$$

N  $\cong$  176 furos linhas e colunas respectivamente.

Volume desmontado por furo =  $A \times E \times H = 1,5 \times 1,5 \times 0,50 = 1,125 \text{ m}^3$ .

Número total de bananas de dinamite =  $176 \times 2 = 352$  bananas

supondo 6 bananas =  $1 \text{ kg}$  ∴  $\frac{352}{6} = 58,666 \cong \boxed{59 \text{ Kg de dinamite}}$

Sabemos que: são 4 linhas de furos com  $67 \text{ m}$  de comprimento cada.

São 44 colunas de furos com  $7 \text{ m}$  de largura cada  $\rightarrow$  portanto

$$4 \times 67 = 268 \text{ m}$$

$$44 \times 7 = 308 \text{ m}$$

$\rightarrow$  o número total de furos é 176 com uma profundidade de  $0,50 \text{ m/c}$

Logo  $176 \times 0,50 = 88 \text{ m}$  implica que a quantidade total de metros de cordel detonante será:  $268 + 308 + 88 = \boxed{664 \text{ m}}$

O volume total desmontado será:  $N \times 1,125 = 176 \times 1,125 = \boxed{198 \text{ m}^3}$

supondo uma razão de carga linear (CRL) =  $350 \text{ g/m}^3$  de explosivo então:

$$350 \text{ g/m}^3 \times 198 \text{ m}^3 = 69300 \text{ g} \cong \boxed{70 \text{ Kg de explosivo}}$$

(CRL)  $\times$  (V<sub>T</sub>)

Relação de Equipamentos utilizados.

A - Carros Pipas.....2

B - Motoniveladoras.....2

C - Grelha de Discos...1

D - Trator de Esteiras ( D - 65A )....1

E - Trator de Esteiras ) D - 4 )....1

F - Rolo pé de Carneiro autopropulsor ( 7 ton. ) CA-15-Dinapac...1

G - Carro Comboio ( manutenção das máquinas )....1

H - Transporte Orientado...3

I - Trator CBT (2105 )....1

J - Sapo Mecânico ( compactador de Bueiros )....1

OBS:

O trecho de execução do revestimento primário é de 200 metros cada.



Projeto Elétrico da residência rodoviária de Itaporanga.

Neste pro-

projeto foi realizado o projeto arquitetônico da mesma o qual não será anexado neste relatório devido a que o mesmo foi enviado para o departamento de estudos e projetos ( D.E.P. ) e não foi possível adquirir a cópia do referido projeto, portanto fica faltando o anexo VI- E. Todas as normas exigidas tanto para o projeto arquitetônico como para o elétrico foram cumpridas de acordo, ou melhor, em base ao livro de instalações elétricas de Hélio Cheder ( projeto elétrico ) e o livro de Desenho Arquitetônico de L. Oberg para o outro projeto.

A continuação será anexado o quadro de carga do projeto elétrico e seus diferentes tipos de circuitos instalados detalhando sua função para cada um deles.

	Watts	Nº unid.	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
Lâmpadas	60	20		10		4	1	5				
"	40	7					7					
"	150											6
Tomadas	100	21		5		6	4	7				
"	200	1	1									
"	600	1	1									
"	2200	1							1			
"	13200	1			1							
Bomba combust. 1200 watta		1 unid.								1		
Bomba de combust. 1200 watts		1 uind.									1	
Totais ( Watts )												
			800	1192	13200	890	791	1046	2200	1200	1200	
			C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
											900	

OBS: C<sub>1</sub> = Circuito 1

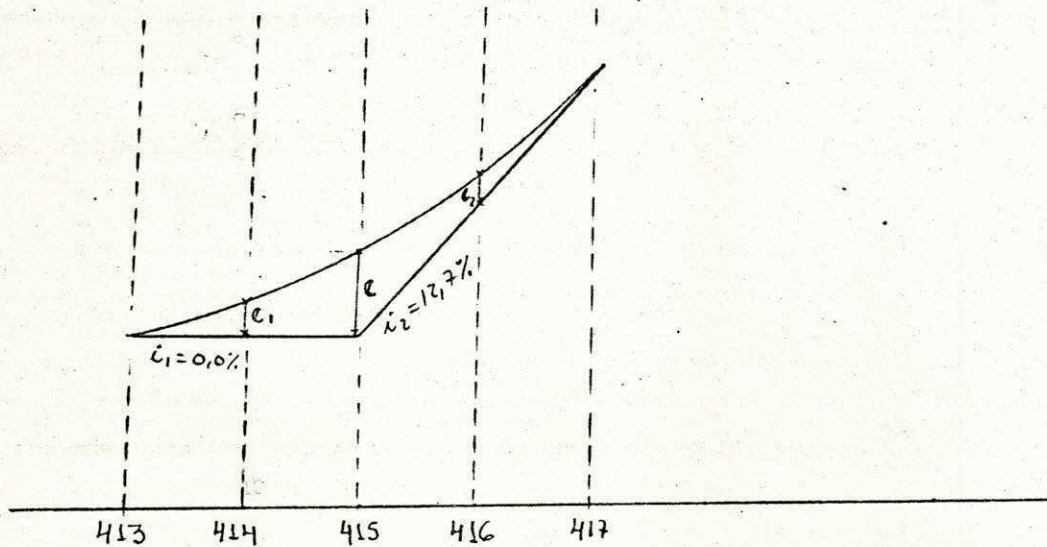
- Circuito 1 : Tomadas para instalação do carregador de bateria e do esmeril.
- Circuito 2 : Pontos de luz e tomadas comuns da oficina e almoxarifado leve e pesado.
- Circuito 3 : Tomada para instalação da máquina de solda.
- Circuito 4 : Pontos de luz e tomadas comuns do escritório.
- Circuito 5 : Pontos de luz e tomadas comuns da Cantina, circulação, sala de Rádio, hall e banheiros.
- Circuito 6 : Pontos de luz e tomadas comuns sala eng<sup>o</sup> residente, acessoria mecânica e acessoria técnica.
- Circuito 7 : Tomada aparelho de Ar condicionado
- Circuito 8 : Bomba de óleo diesel ( 1 )
- Circuito 9 : Bomba de óleo diesel ( 2 )
- Circuito 10 : Lâmpadas para iluminação externa.

OBS:

- A potência total de cada circuito leva em conta o fator de potência de cada reator das lâmpadas fluorescentes
- Todas as lâmpadas deverão ser fluorescentes.

# CÁLCULO DE CURVAS VERTICAIS

## CURVA 1 [CÔNCAVA ASCENDENTE]



$$y = 80 \text{ m}$$

cota

$$PCV = 413 \rightarrow 400,000$$

$$PIV = 415 \rightarrow 400,000$$

$$PTV = 417 \rightarrow 405,080$$

$$i_1 = 0,10\%$$

$$i_2 = 12,7\%$$

$$e_{\text{máx}} = \frac{y(i_1 - i_2)}{8} = \frac{80(0 - 0,127)}{8} = e_{\text{máx}} = 1,27 \text{ m}$$

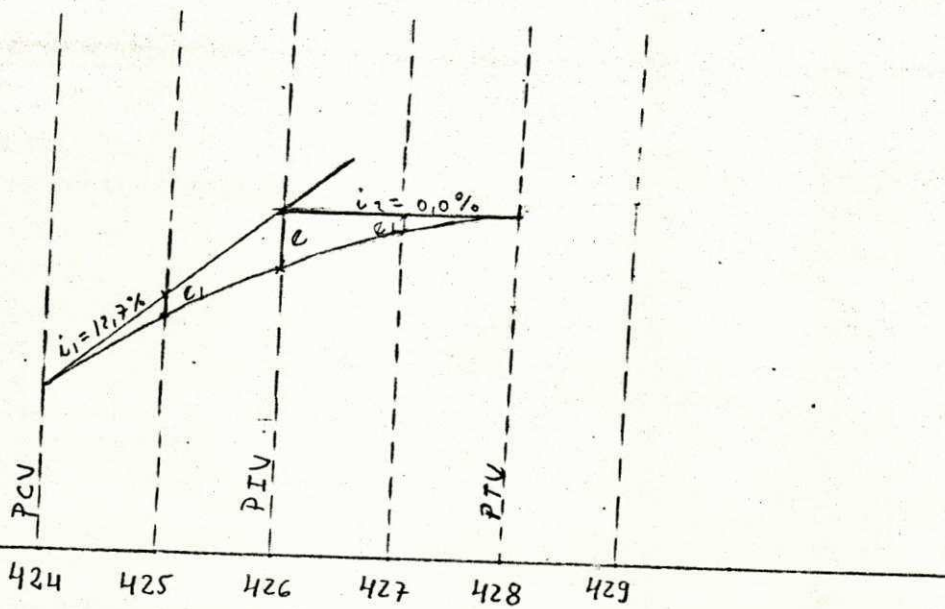
$$e_{\text{min}} = 4e_{\text{máx}} \left(\frac{d}{y}\right)^2$$

$$e_1 = 4 \times 1,27 \left(\frac{20}{80}\right)^2 = e_1 = 0,318 \text{ m}$$

$$e_2 = 4 \times 1,27 \left(\frac{40}{80}\right)^2 = e_2 = 1,27 \text{ m}$$

ESTACA	COTA (m) Greide Reto	cota Greide curvo
413 PCV	400,000	400,000
414	400,00	400,318
415 PIV	400,000	401,270
416	402,540	402,858
417 PTV	405,080	405,080

## CURVA CONVEXA



$$y = 80 \text{ m}$$

$$\text{PCV} = \text{Estaca } 424 \rightarrow \text{cota } 422,860$$

$$\text{PIV} = \text{ " } 426 \rightarrow \text{ " } 428,000$$

$$\text{PTV} = \text{ " } 428 \rightarrow \text{ " } 428,000$$

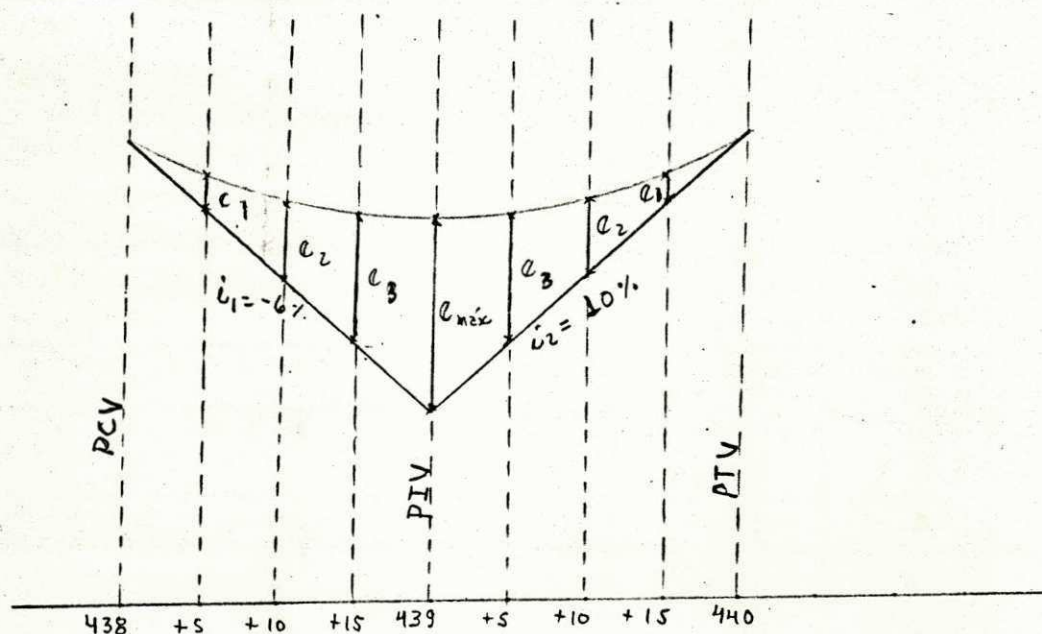
$$c_{\text{máx}} = \frac{y(i_1 - i_2)}{8} = \frac{80(0,127)}{8} = \boxed{c_{\text{máx}} = 1,27 \text{ m}}$$

$$c = 4c_{\text{máx}} \left( \frac{d}{y} \right)^2$$

$$c_1 = 4 \times 1,27 \left( \frac{20}{80} \right) \rightarrow \boxed{c_1 = 0,318 \text{ m}}$$

Estacas	cotas do Greide Reto	cotas do Greide curvo
424	422,860	422,860
425	425,400	425,082
426	428,000	427,873
427	428,000	427,682
428	428,000	428,000

# CURVA CÔNCAVA



$$y = 40,00 \text{ m}$$

$$\text{PCV} = \text{Estaca } 438 \rightarrow \text{cota} \rightarrow 434,333$$

$$\text{PIV} = \text{Estaca } 439 \rightarrow \text{cota} \rightarrow 433,000$$

$$\text{PTV} = \text{Estaca } 440 \rightarrow \text{cota} \rightarrow 435,000$$

$$c_{\text{máx}} = \frac{y(i_1 - i_2)}{8} = \frac{40(-0,066 - 0,10)}{8} = c_{\text{máx}} = 0,835 \text{ m}$$

$$c = 4c_{\text{máx}} \left(\frac{d}{y}\right)^2$$

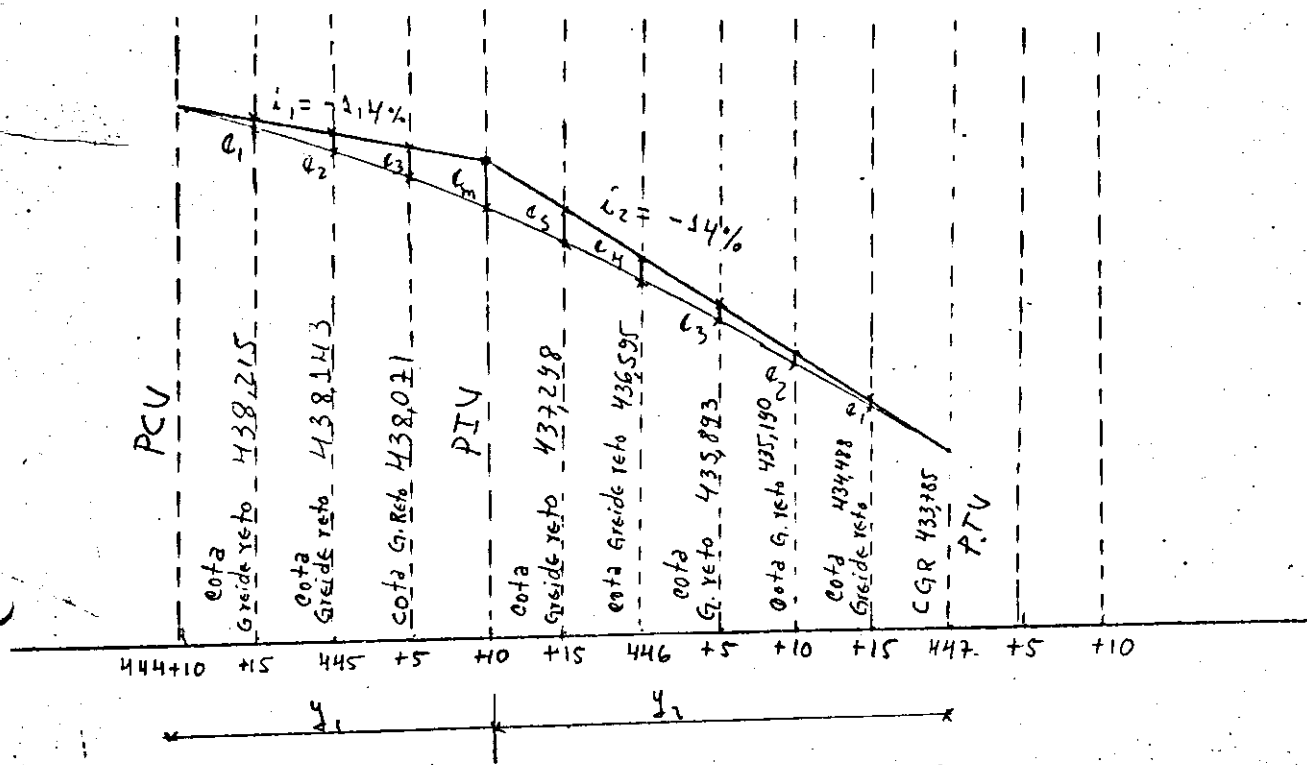
$$c_1 = 4 \times 0,835 \left(\frac{5}{40}\right)^2 = c_1 = 0,052 \text{ m}$$

$$c_2 = 4 \times 0,835 \left(\frac{10}{40}\right)^2 = c_2 = 0,208 \text{ m}$$

$$c_3 = 4 \times 0,835 \left(\frac{15}{40}\right)^2 = c_3 = 0,469 \text{ m}$$

Estaca	cota do Greide reto	cota do Greide curva
438	434,333	434,333
438+5	434,005	434,057
438+10	433,670	433,878
438+15	433,335	433,804
439	433,000	433,835
439+5	433,500	433,969
439+10	434,000	434,208
439+15	434,500	434,552
440	435,000	435,000

# CURVA CONVEXA (DUAS RAMPAS NEGATIVAS)



$$y = 50 \text{ m} \quad i_1 = 0,014$$

$$y_1 = 20 \text{ m} \quad i_2 = 0,14$$

$$y_2 = 30 \text{ m}$$

$$\text{PCV} = \text{Estaca } 444+10 \rightarrow \text{cota } 438,296$$

$$\text{PIV} = \text{Estaca } 445+10 \rightarrow \text{cota } \rightarrow$$

$$\text{PTV} = \text{Estaca } 447 \rightarrow \text{cota } 433,785$$

$$e_{\text{máx}} = \frac{y_1 y_2}{2y} (i_1 - i_2) \rightarrow e_{\text{máx}} = \frac{20 \times 30}{2 \times 50} (0,014 - 0,14) = 0,756 \text{ m} = e_{\text{máx}}$$

$$e_n = 4e \left( \frac{d}{y} \right)^2$$

$$e_n = e \left( \frac{d}{y_1} \right)^2 \quad (1^\circ \text{ Ramo})$$

$$e_1 = 0,756 \left( \frac{5}{20} \right)^2 \Rightarrow e_1 = 0,047 \text{ m}$$

$$e_2 = 0,756 \left( \frac{10}{20} \right)^2 \Rightarrow e_2 = 0,189 \text{ m}$$

$$e_3 = 0,756 \left( \frac{15}{20} \right)^2 \Rightarrow e_3 = 0,425 \text{ m}$$

$$e_n = e \left( \frac{d}{2y_1} \right)^2 \quad (2^\circ \text{ Ramo})$$

$$e_1 = 0,756 \left( \frac{5}{2 \times 20} \right)^2 \Rightarrow e_1 = 0,011 \text{ m}$$

$$e_2 = 0,756 \left( \frac{10}{2 \times 20} \right)^2 \Rightarrow e_2 = 0,047 \text{ m}$$

$$e_3 = 0,756 \left( \frac{15}{2 \times 20} \right)^2 \Rightarrow e_3 = 0,106 \text{ m}$$

$$e_4 = 0,756 \left( \frac{20}{2 \times 20} \right)^2 \Rightarrow e_4 = 0,189 \text{ m}$$

$$e_5 = 0,756 \left( \frac{30}{2 \times 20} \right)^2 \Rightarrow e_5 = 0,435 \text{ m}$$

# QUADRO DE ACOMPANHAMENTO FÍSICO

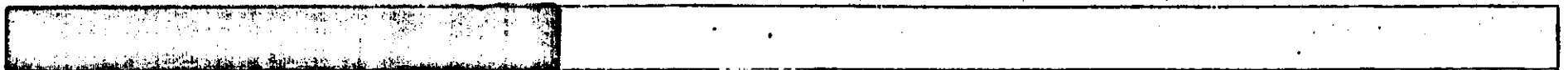
RODOVIA: PB-356 TRECHO: ITAPORANGA-P. BRANCA - N. OLINDA

PDRI - SUDOESTE PARAIBANO POLONORDESTE DER-PB

DESMATAMENTO



C. DE ATERRO



R. PRIMÁRIO



S. NÃO REVESTIDA



CERCA DE ARAME



LE  
LD

Km.

0=0

05

10

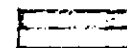
15

20

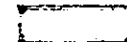
24

CONVENÇÕES:

ATACADO



CONCLUÍDO



Esc: 1:100.000

MOD. 05

Nivelamentos Trecho Santana de Mangueira - Manair

nivelamentos

Visada Rê      Visada AVANTI      Altura do Instrumento

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas intermediária	avante mudancas	cotas
RM-00		1 2 2 3		4 0 5 2 2 3	1 0 0 . 0 0 0
M 1 0			2 4 8 8		3 9 8 7 3 5
M 1 1			1 2 9 3		3 9 9 8 3 0
M 1 2			1 1 8 8		4 0 2 0 3 5
"  "		2 0 3 3		4 0 2 0 4 8	
M 1 3			0 7 7 0		3 9 9 2 9 8
A U X			2 4 5 0		3 9 8 3 1 1
"  "		0 8 2 2		3 9 9 1 1 0	

observações


MOD. ROMITEC - REF. 1009











nivelamentos

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas		notas
			intermediária	avante mudança	
438			2585		430811
* + 10,00			2536		429760
D 10,00			0018		433272
E 10,00			4819		428573
439			0840		432556
440		3681		436217	
440			0062		436179
440		3701		439980	
+ 6,57			2712		432962
+ 10,00			1700		438280
AUX			0404		439576
441		2204		441220	
441			1613		440167
+ 10,00			1697		440023
442			1302		439378
+ 9,97 FI			1703		439877

MOD. ROMITEC - REF. 1009

observações																								
ISTC 2 07020																								
MO 2-2-10																								
TUSANTE																								

nivelamentos

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas		colas
			intermediária	avante mudança	
243			2393		439387
244			3518		438232
"		0838		439070	
445			2985		436085
"		0311		436396	
446			2308		434088
+ 1056			2660		433736
447			2967		433428
+ 1000			3610		432786
"		0407		433193	
448			0890		432303
+ 736 PT			1515		431678
449			3278		429415
"		0310		429725	
X 450			2472		428223
RN-18			2332		427333

MOD. ROMITEC - REF: 1009

observações


1.10



nivelamentos

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas	avante	cotas
			intermediária	mudança	
AUX			3775		409320
"		0348		409068	
HSC			2530		406538
AUX			3787		405911
"		0226		405557	
HS7			2756		402801
AUX			3973		401634
"		0076		401710	
HS8			2980		398730
AUX			3993		397712
"		0055		397772	
HS9			2514		395260
AUX			2972		393800
"		0271		394071	
V60			1730		392041

observações									

MOD. ROMITEC - REF. 1009



avaliamentos

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas		estac do f. ...
			intermediária	avante mudança	
AUX			3934		390137
"		0457		390564	
461			1990		389574
AUX			358		389977
"		0560		387537	
462			3659		384279
"		0384		385167	
+16,00			2090		383072
463			3411		387751
"		1190		382743	
-2,10			2250		380692
+4,60			2750		385193
D 10,00			2290		380053
" 15,00			3014		379477
E 10,00			2019		380074
" 15,00			2090		380863

MOD. ROMITEC - REF. 1009

observações
<u>OUTROS A SER DEFINIDOS</u>
Máxima Eficiente
Alto Barranco
BTCC 3.00x3.00
Pé Barranco
Eixo Rio dos Macos
Jusante
Montante









nivelamentos Nivelamento E Seções transvers-

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas avante		cotas
			intermediária	visada ante	
RN		50,286	0,986		50,000
	139			0,985	50,001
D	10,0			1,213	49,723
E	10			1,540	49,406
	140			1,964	49,022
D	10,00			1,830	49,156
E	10,00			2,012	48,971
	141			3,320	47,666
D	10,00			3,618	47,368
E	10,00			3,917	47,069
AUX				3,984	47,002
	11	47,484	0,482		
+ 2,14				0,762	46,722
D	10,00			1,516	45,968
E	10,00			2,513	44,971
	142			2,519	44,965
D	10,00			1,930	45,554
E	10,00			2,712	44,772
AUX				3,790	43,694

MOD. ROMITEC - REF. 1009

Sais - Projeto Aterro Barragem  
Iaparanga - Pedra Branca

observações
União ME 3
Corramento Estaca 139
Sangradouro - Bueiro
B D C C 2,00 x 2,00
Aterro sobre o Bueiro 1m
Sangradouro após a est. 144







nivelamentos

estacas	visadas à ré	altura do instrumento	visadas evante		cotas
			interm. inf.	interm. sup.	
150				0651	49777
D 1000				0540	49928
E 1060				1562	48906
151				0002	50466
D 1050				0000	50468
E 1000				0913	49555

observações														

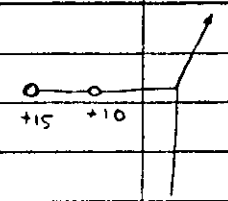
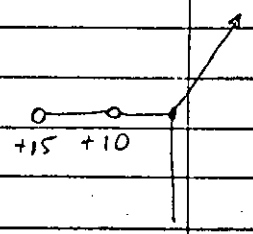




locação

estacas		alinhamentos	deflexões	
inteiras	intermediárias		parciais	totais
+	10,56	P.C.D		
447				
+	10			
448				
+	7,36	P.T		
444				
450				
451				
+	18,42	P.C.D		
452				
+	10			
453				
+	0,39	P.T		
454				
455				
456				
457				
458				
459				
460				
461				
462				

MOD. ROMITEC - REF. 1004

azimutes		observações
lidos	calculados	
		$A_c = 29^{\circ} 24' 00''$ $R = 71,25$ $T = 18,84$ $D = 36,80$ $G = 16^{\circ} 00' 00''$ $dm = 24' 00''$
		$A_c = 12^{\circ} 52' 00''$ $R = -95,67$ $T = 10,78$ $D = 21,47$ $G = 12^{\circ} 00' 00''$ $dm = 18'$



locação

estacas		alinhamentos	deflexões	
inteiras	intermediárias		parciais	totais
477				
478				
479			179° 03' 00"	
480				
481				
482				
483				
484				
485				

azimutes		observações
lidos	calculados	

Observação final.

Todos os anexos que contém este relatório encontram-se na primeira via do mesmo ( original ) , nesta segunda via ditos anexos não se encontram devido a grande dificuldade de tirar cópias dos mesmos em consequência das dimensões.

+

Conclusão:

Posso dizer que o resultado do estágio foi de uma maneira geral muito satisfatório, pois tive a oportunidade de acompanhar diversos fatores imprescindíveis para a execução de uma rodovia, apesar de que a obra na qual desenvolvi o meu estágio não era um "pavimento" e sim, um "revestimento primário" isto foi o necessário para poder perceber problemas que só tem solução na prática, como por exemplo as modificações na locação de curvas, também acompanhei o cálculo das áreas das seções transversais de um aterro barragem o qual se encontra entre as estacas 139 e 151, o método utilizado para o cálculo destas áreas foi o processo da fita. Uma novidade para mim foi haver conhecido o significado da palavra "Escondidade" embora muito conhecida por outros mas para mim foi uma experiência assim como também o foi, ter aprendido a lidar com operários, manter contatos com os técnicos de campo, ter realizado um cálculo de explosivos, adquirir conhecimentos de "Custos" o qual é um fator importantíssimo em qualquer projeto de engenharia, depreciação de equipamentos, consumo de combustível por dia, em fim uma série de fatores necessários para a execução de uma rodovia. Para finalizar segue os meus sinceros votos de agradecimentos para o supervisor do meu estágio Engenheiro Sebastião Batista dos Santos mestre em Mecânica dos Solos e para todas aquelas pessoas que direta e indiretamente colaboraram na realização do meu estágio.



Bibliografia:

- I - Curso de Estradas M. Pacheco de Carvalho.
- II - Curso de Pavimentação Cyro Nogueira Baptista Tomo II
- III - Instalações Elétricas Hélio Creder
- IV - Apostilas do manual de explosivos da Dupont
- V - Desenho Arquitetônico L. Oberg