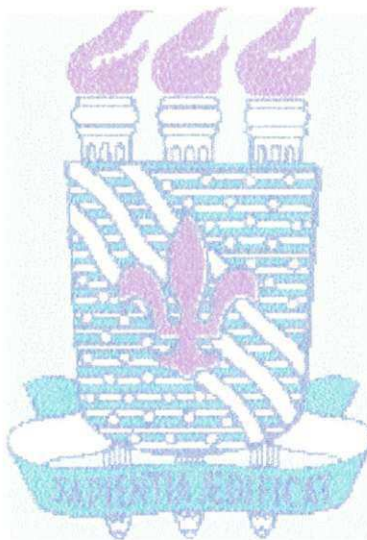


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO



Aluno: José da Cruz Piorsky Neto Mat: 9311298-9
Orientador: Prof. Raimundo Leidimar Bezerra

Campina Grande, fevereiro/2000



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE:

APRESENTAÇÃO:.....	3
1.0- INTRODUÇÃO:.....	4
2.0- ESTUDOS REALIZADOS:.....	5
2.1- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS:.....	5
2.1.1- INTRODUÇÃO.....	5
2.1.2- LOCAÇÃO DO EIXO.....	5
2.1.3- NIVELAMENTO E CONTRA-NIVELAMENTO.....	6
2.1.4- SEÇÕES TRANSVERSAIS.....	6
2.1.5- DESENHOS.....	6
2.2- ESTUDOS GEOTÉCNICOS:.....	7
3.0- PROJETO GEOMÉTRICO:.....	13
3.1- GENERALIDADES.....	13
3.2- APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	13
4.0- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO:.....	14
4.1- PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO.....	14
5.0- PROJETO DE DRENAGEM:.....	15
5.1- INTRODUÇÃO:.....	15
5.2- DIMENSIONAMENTO:.....	15
6.0 – OUTRAS ATIVIDADES.....	20
6.1 – LEVANTAMENTO DE ÁREAS.....	20
6.2 – LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS.....	20
6.3-TRABALHOS DE COMPUTAÇÃO.....	20
7.0 – CONCLUSÃO.....	21
8.0- ANEXOS:.....	22

APRESENTAÇÃO/

O presente trabalho refere-se às atividades desenvolvidas pelo aluno do curso de Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), José da Cruz Piorsky Neto, realizado no período de outubro de 1999 a fevereiro de 2000.

O referido estágio supervisionado, teve como estudo principal, projetos de Engenharia, cuja finalidade é o cumprimento da programação da disciplina obrigatória para a conclusão do curso de Engenharia Civil, bem como o aprimoramento do profissional para ter ingresso no campo de trabalho.

Neste relatório será apresentado, o projeto de Acesso ao Morro do Cruzeiro, que foi realizado pela Associação ^{Técnica Científica} ~~Ernesto Luiz de Oliveira Júnior - ATECEL~~[®], onde o estagiário teve participação nos serviços realizados. Os trabalhos foram realizados na sala de projetos da Área de Geotecnia do DEC/CCT/UFPB, tendo como supervisor o Prof. Raimundo Leidimar Bezerra.

1.0- INTRODUÇÃO:

O projeto trata de soluções propostas pela *Associação Ernesto Luiz de Oliveira Júnior - ATECEL[®]*, para execução da pavimentação do trecho compreendido entre a BR-412 e Morro do Cruzeiro, na cidade de Sumé – Paraíba, de acordo com solicitação da TELEMAR – PB.

Foram adotadas as normas e especificações gerais do Departamento Nacional de Estradas e Rodagens – DNER, para execução dos serviços de terraplenagem, pavimentação e drenagem.

Técnico - Científica

2.0- ESTUDOS REALIZADOS

Com a finalidade de coletar-se dados para elaboração do projeto, foram providenciados os seguintes trabalhos de campo e de escritório:

- a) levantamentos topográficos com locação do eixo da via, nivelamento, contra-nivelamento e seções transversais do eixo locado;
- b) estudos de jazidas para aterro ^{de} ensaios de subleito para definição dos materiais a serem utilizados na execução do pavimento;
- c) estudo hidrológico para avaliação das bacias contribuintes ao local do acesso para definição dos elementos de drenagem.

2.1- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Foram realizados levantamentos topográficos que consistiram em locação, nivelamento e contra-nivelamento dos eixos dos locais a serem pavimentados e das seções transversais.

2.1.1 – INTRODUÇÃO

Inicialmente foi executado um levantamento expedito para reconhecimento de toda a região de abrangência do morro, com a finalidade de desenvolver um traçado para o eixo que proporcionasse uma alternativa técnica viável, associado ao menor custo para a execução da obra.

Após definição da melhor alternativa para o traçado foi feito um levantamento preliminar, utilizando o processo de taqueometria, para uma primeira avaliação da diretriz proposta no que se refere a distribuição de curvas e rampas máximas a serem empregadas ao longo do acesso.

2.1.2- LOCAÇÃO DO EIXO

A locação do eixo obedeceu ao processo de estaqueamento usual com estacas de 20 em 20 metros e intermediárias nos desenvolvimentos de curvas e em pontos característicos, como

cruzamento com riachos, cercas, linhas de transmissão e outros tipos de transposições julgadas necessárias a elaboração do projeto. Para a locação foi utilizado piquete em madeira de lei com estacas testemunhas em todos os pontos locados.

A numeração do estaqueamento foi crescente, partindo da Estaca 0=0, localizada no bordo da pista de rolamento da BR-412, a aproximadamente 1km antes da chegada a cidade de Sumé. As estacas intermediárias foram designadas pela mesma numeração da estaca anterior mais a distancia a mesma em metros. A locação das curvas seguiu o processo de deflexões sobre as tangentes.

2.1.3 – NIVELAMENTO E CONTRA-NIVELAMENTO

O nivelamento e contra-nivelamento do eixo locado foram elaborados pelo processo geométrico utilizando-se nível automático de luneta com precisão de $\pm 2\text{mm/km}$. Foram nivelados e contra-nivelados todos os piquetes locados (estacas inteiras e intermediárias) partindo de uma Referência de Nível arbitrada.

2.1.4 – SEÇÕES TRANSVERSAIS

Para o levantamento das seções transversais utilizou-se, também, o processo de nivelamento geométrico com nível de luneta automático com precisão de $\pm 2,0\text{mm/km}$ e medidas a trena, observando-se todas as variações de relevo ocorridas no terreno, assim como a ocorrência de matacões e grandes blocos de rocha.

2.1.5 – DESENHOS

Após tratamento dos dados obtidos nos levantamentos topográficos e com a utilização dos programas **AUTOCAD** e **SOFTDESK**, foram executados os seguintes desenhos:

- desenhos das poligonais e pontos cotados dos eixos;
- desenho do Perfil Longitudinal;
- desenho das Seções Transversais.

Em anexo, são mostrados alguns desenhos em que o estagiário teve participação.

2.2- ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Com objetivo de coletar dados que permitissem de maneira técnica definir as características dos solos existentes na região, foram desenvolvidos trabalhos de campo e laboratório.

As jazidas de solos para execução das camadas de aterro, bem como o subleito, foram prospectadas para obtenção do perfil de solos a escavar e área necessária para volume requerido e caracterização dos materiais.

Foram também coletados dados sobre distâncias de transporte, proprietário das jazidas e acessos viários, afim de permitir melhor identificação do local.

As amostras de solos foram coletadas, separadas por horizontes e encaminhadas ao laboratório para preparação e execução de ensaios.

Os ensaios empregados para caracterização física e mecânica foram os seguintes:

- granulometria por peneiramento;
- limites de liquidez e plasticidade;
- compactação;
- C.B.R.

As energias de compactação utilizadas foi a correspondente ao Proctor normal.

A seguir, são apresentados os resultados dos ensaios realizados em laboratório para os materiais de subleito e aterro, bem como os “*croquis*” da localização dos furos de sondagem feitos no subleito, jazidas de solos para aterro e jazida de areia.

**ATECEL****RESUMO DE ENSAIOS DE SUBLEITO**

OBRA: BR 412 – MORRO DO CRUZEIRO			TRECHO:						
PROCEDÊNCIA:			ESTACA LADO:						
FURO Nº			01	01	02-03-04	05-06-07	08-09-10		
PROFUNDIDADE (m)			0-1,15	1,15-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0		
GRANULOMETRIA	PEMEIRA - % PASSANDO	2"	100	100	100	100	100		
		1"	100	100	100	100	100		
		3/8"	100	100	100	98	100		
		Nº 4	99	100	98	97	99		
		Nº 10	87	94	89	93	91		
		Nº 40	38	55	52	68	59		
		Nº 200	14	29	26	50	34		
LL			NL	23	NL	29	NL		
IP			NP	NP	NP	9	NP		
IG									
CLASSIFICAÇÃO HRB			A-1-B	A-2-4	A-2-4	A-4	A-2-4		
COMPACTAÇÃO E CBR	12 GOLPES	D.MÁX.	1,920	1,915	1,925	1,830	1,925		
		U.ÓTIMA	7,4	11,0	8,2	13	9,2		
		C B R	17	7	24	8	23		
		EXP.	0,03	0,6	0,0	0,10	0,07		
	26 GOLPES	D.MÁX.							
		U.ÓTIMA							
		C B R							
		EXP.							
CAMPO	DENSIDADE								
	UMIDADE								
	% COMPACT.								
OBSERVAÇÕES:									

**ATECEL**

RESUMO DE ENSAIOS DA JAZIDA 01

ÁREA DE GEOTECNIA

OBRA: BR-412 ao MORRO DO CRUZEIRO			TRECHO:			SUB-TRECHO:		
PROCEDÊNCIA: JAZIDA 01			ESTACA LADO:			DATA:		
FURO Nº			01	02				
LADO: D, E ou X (eixo)			-	-				
PROFUNDIDADE (m)			0,0-80	0,0-.50				
GRANULOMETRIA	PEMEIRA - % PASSANDO	2"	100	100				
		1"	100	100				
		3/8"	100	100				
		Nº 4	98	99				
		Nº 10	86	89				
		Nº 40	46	48				
		Nº 200	25	23				
LL		NL	NL					
IP		NP	NP					
IG								
CLASSIFICAÇÃO HRB		A-1-B	A-1-B					
COMPACTAÇÃO E CBR	12 GOLPES	D.MÁX.	1,925	1,901				
		U.ÓTIMA	7,2	7,5				
		CBR	16	13				
		EXP.	0,07	0,09				
	26 GOLPES	D.MÁX.						
		U.ÓTIMA						
		CBR						
		EXP.						
CAMPO	DENSIDADE							
	UMIDADE							
	% COMPACT.							

OBSERVAÇÕES:



ATECEL RESUMO DE ENSAIOS DA JAZIDA 02

ÁREA DE GEOTECNIA

OBRA: BR 412 ao MORRO DO CRUZEIRO			TRECHO:				SUB-TRECHO:				
PROCEDÊNCIA: JAZIDA 2			ESTACA LADO:				DATA:				
FURO Nº			01	02							
LADO: D, E ou X (eixo)			-	-							
PROFUNDIDADE (m)			0,0-0,80	0,0-0,50							
GRANULOMETRIA	PENEIRA - % PASSANDO	2"	100	100							
		1"	100	100							
		3/8"	100	100							
		Nº 4	98	96							
		Nº 10	90	89							
		Nº 40	52	48							
		Nº 200	28	26							
LL			NL	NL							
IP			NP	NP							
IG											
CLASSIFICAÇÃO HRB			A-2-4	A-2-4							
COMPACTAÇÃO E CBR	12 GOLPES	D.MÁX.	1,925	1,898							
		U.ÓTIMA	10,9	9,7							
		C B R	14	12							
		EXP.	0,04	0,06							
	26 GOLPES	D.MÁX.									
		U.ÓTIMA									
		C B R									
		EXP.									
CAMPO	DENSIDADE										
	UMIDADE										
	% COMPACT.										

OBSERVAÇÕES

**ATECEL**

RESUMO DE ENSAIOS DA JAZIDA 03

OBRA: BR-412 ao MORRO DO CRUZEIRO		TRECHO:	SUB-TRECHO:			
PROCEDENCIA:		ESTACA LADO:			DATA:	
FURO Nº	01					
PROFUNDIDADE (m)	0,0-1,0					
GRANULOMETRIA	PEMEIRA - % PASSANDO	2"	100			
		1"	100			
		3/8"	100			
		Nº 4	97			
		Nº 10	91			
		Nº 40	72			
	Nº 200	46				
LL	27					
IP	8					
IG						
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-4					
COMPACTAÇÃO E CBR	12 GOLPES	D.MAX.	1,868			
		U.ÓTIMA	13,2			
		CBR	8			
	26 GOLPES	EXP.	0,08			
		D.MAX.				
		U.ÓTIMA				
CAMPO	CBR					
	EXP.					
	DENSIDADE					
UMIDADE						
% COMPACT.						

BSERVAÇÕES:



ATECE RESUMO DE ENSAIOS DA JAZIDA DE AREIA

OBRA: BR-412 ao MORRO DO CRUZEIRO		TRECHO:			SUB-TRECHO:				
PROCEDÊNCIA: PROP.ZEZE LÚCIO		ESTACA LADO:			DATA:				
FURO Nº	01								
PROFUNDIDADE (m)	0,0-1,0								
GRANULOMETRIA		PEMEIRA - % PASSANDO							
	9,5	100							
	4,8	100							
	2,4	99							
	1,2	97							
	0,6	80							
	0,30	31							
	0,15	4,0							
LL		NL							
IP		NP							
IG		AREIA MEDIA							
CLASSIFICAÇÃO HRB									
COMPACTAÇÃO E CBR									
26 GOLPES	DMÁX.								
	U.ÓTIMA								
	CBR								
	EXP.								
	DMÁX.								
12 GOLPES	U.ÓTIMA								
	CBR								
	EXP.								
CAMPO	DENSIDADE								
	UMIDADE								
	% COMPACT.								

BSERVAÇÕES: Diâmetro máximo – 1,2mm

Módulo de Finura – 1,88

Massa Unitária – 1,41 g/cm³

3.0- PROJETO GEOMÉTRICO

3.1 – GENERALIDADES

O projeto geométrico foi elaborado procurando-se evitar ao máximo corte em rochas, dessa forma pode-se verificar pelo diagrama de massas que o total de aterro é superior ao de corte, o que não é normal em uma estrada convencional. Isto deveu-se a concepção do projeto, uma vez que, ao longo do traçado existem muitos ~~blocos~~ pequenos blocos de rocha (matacões) que para removê-los tornaria a obra de difícil execução. Portanto, optou-se por elevar um pouco o greide final, procurando-se reduzir ao máximo as rampas nos trechos críticos para não comprometer os limites estabelecidos para execução de rodovias com trechos de rampas elevadas.

3.2 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto geométrico é apresentado da seguinte maneira:

- projeto de execução, onde são apresentados os desenhos do projeto em planta e em perfil nas escalas 1:1.000 e 1:100, respectivamente, estando indicados em planta os elementos dos alinhamentos horizontais, tais como pontos de interseção com outros eixos locados e deflexões existentes nas vias. Em perfil, estão indicados os elementos básicos do greide, tais como: estaqueamento dos elementos de curvas verticais, cotas, rampas, comprimento das curvas verticais, flechas das parábolas, assim como os pontos principais das curvas verticais (PCV, PIV e PTV);

- as cotas do greide projetado referem-se à plataforma final do pavimento, obtida após a execução do revestimento. Dessa forma se faz necessário, para a execução da camada de terraplenagem, a redução da espessura da camada de revestimento (colchão de areia e paralelepípedo).

4.0- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação foi elaborado levando-se em consideração que o pavimento da rodovia existente tem comportamento satisfatório comprovado em serviço.

4.1 - PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO

O projeto de pavimentação foi elaborado de modo a se obter um aproveitamento dos materiais locais, nas camadas do pavimento, levando-se em consideração o tipo de estrutura mais adequado para as condições de uso. A opção portanto, para uma pavimentação em paralelepípedo, foi determinada em razão do emprego da mão-de-obra e materiais locais, do fácil reparo e manutenção em caso de correção de defeitos que por ventura ocorram quando da sua utilização do tráfego. Qualquer alteração no pavimento final poderá ser feita com o reaproveitamento dos paralelepípedos existentes.

A execução da pavimentação foi projetada obedecendo-se o máximo possível o sub-leito existente, como forma de redução do número de serviços e, conseqüentemente, dos custos.

Tendo em vista que o pavimento projetado oferece declividade bastante acentuada, se faz necessário a colocação de BAINHAS, guias retos que deverão ser assentados transversalmente, de modo que fiquem enterrados no mesmo nível dos paralelepípedos, nas seguintes estacas: EST.09, EST. 11+10, EST.14, EST.16+10, EST.19, EST. 21+10, EST. 24, EST. 26+10, EST.29, EST. 31+10, EST. 34, EST.36+10, EST.39, EST.41+10, EST. 44, EST.46+10 e EST.49.

Em anexo encontram-se detalhes das Seções Tipo do Pavimento.

5.0- PROJETO DE DRENAGEM

5.1- INTRODUÇÃO

A finalidade de um sistema de drenagem é proporcionar o direcionamento das águas pluviais para locais de fácil escoamento, conservando, desta forma, a estrutura das camadas do pavimento. A definição da drenagem superficial começa pela adoção de declividades longitudinal e transversal que minimize o efeito da aquaplanagem em dias chuvosos.

No dimensionamento, a escolha de unidades e dispositivos hidráulicos apropriados é de fundamental importância para um funcionamento satisfatório do sistema.

Os elementos de drenagem superficial para este projeto são:

- meio-fios com linhas d'água;
- entradas e descidas d'água;
- Bueiros.

O critério de dimensionamento desses elementos baseia-se na utilização de dados obtidos nos estudos hidrológico, topográfico e geotécnico, como também nos parâmetros empíricos específicos de cada região.

5.2- DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem foram feitos a partir dos seguintes elementos:

- coeficiente de escoamento (C) para cada tipo de superfície a ser drenada;
- coeficiente de rugosidade (n), utilizado na fórmula de Manning, para cada tipo de superfície de escoamento;
- velocidades inicial e final de erosão para cada tipo de solo, segundo recomendações do U. S. Bureau of Reclamation;
- Intensidade de chuva obtida a partir das curvas Intensidade *versus* Duração para um período de recorrência de 5 anos e tempo de duração mínimo de 5 minutos, e em função do comprimento do elemento drenante e da declividade longitudinal.

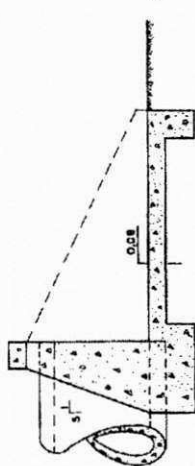
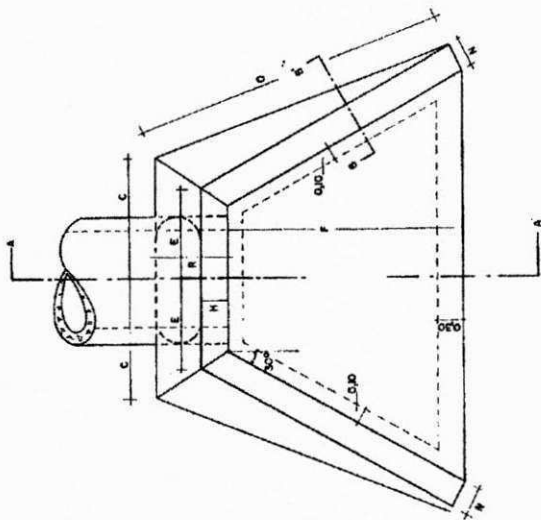
As determinações das descargas foram feitas com o emprego das fórmulas do Método Racional, utilizando-se os dados acima e a seguinte equação da chuva, proposta pelo Eng^o J. A. Souza, para a região:

$$i = [369,409 T^{1,15}] / [(t+5)^{0,568}] \quad (\text{mm/h})$$

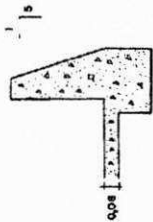
Na prancha do projeto e a seguir, são mostrados os detalhes dos seguintes elementos de drenagem utilizados no projeto:

- bueiros;
- entradas e saídas d'água;

Os critérios de dimensionamentos desses elementos, baseia-se na utilização de dados obtidos nos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, como também nos parâmetros empíricos específicos de cada região.



CORTE A-A'



CORTE B-B'

TABELA I

DIMENSÕES EM METROS		$\phi = 1,00$
COMP	$\phi = 0,80$	0,85
C	0,77	0,85
D	0,80	1,00
E	0,84	0,80
F	1,20	1,50
G	0,15	0,18
H	0,25	0,30
J	0,15	0,15
L	0,40	0,45
M	0,95	1,15
N	0,28	0,33
O	0,89	0,87
P	0,50	0,53
Q	1,44	2,04
R	0,44	0,33

TABELA II

BUEIROS SIMPLES	VOLUME DE CONCRETO POR EXTREMIDADE (m ³)			
	ESCOMIDA DE			
	5°	10°	15°	20°
$\phi = 0,80$	1,843	1,644	1,641	1,636
$\phi = 1,00$	3,077	3,070	3,060	3,047

TABELA III

VOLUME DE CONCRETO DA FUNDAÇÃO PARA L=1,00	
BUEIROS SIMPLES	$\phi = 0,80$: $\phi = 1,00$ 2,590 m ³ : 3,681 m ³

TABELA IV

ÁREA APROX. DAS FORMAS (m ²)	
$\phi = 0,80$	$\phi = 1,00$ 3,50 : 4,67

(1) - Usar concreto ciclópio, contendo 70% de concreto R_{est} = 225 kg/cm² e 30% de "pedra de mão".

(2) - O valor indicado para L é o mínimo a ser adotado devendo ser aumentado caso as condições do terreno de fundação exijam.

(3) - No cálculo dos volumes foi considerado o valor mínimo de L (tabela I).

No caso de ser adotado um valor maior deve-se, para cada metro de acréscimo de L, aumentar os volumes de concreto do valor correspondente obtido na tabela III.

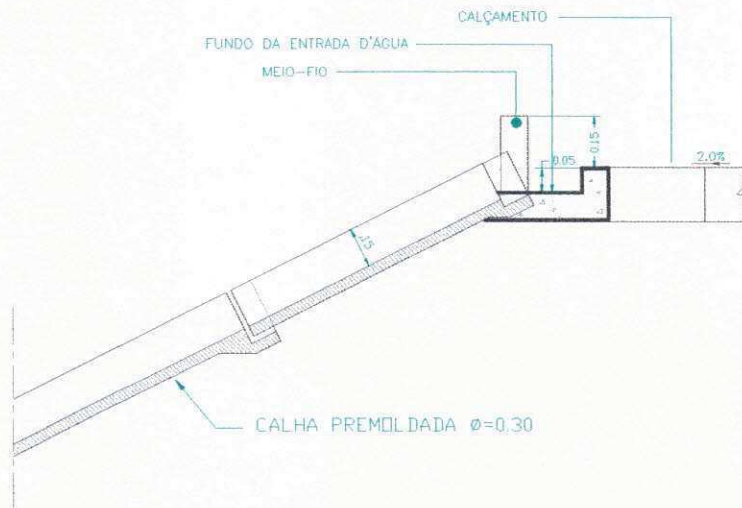
(4) - As dimensões são em metros.

(5) - O assentamento dos tubos será feito sobre solo epiléptico a 95% ou mais de massa específica aparente máx. na seca do ensaio DNER - ME - 47/64. O solo deverá ser abençoado em camadas de 20 cm de espessura.

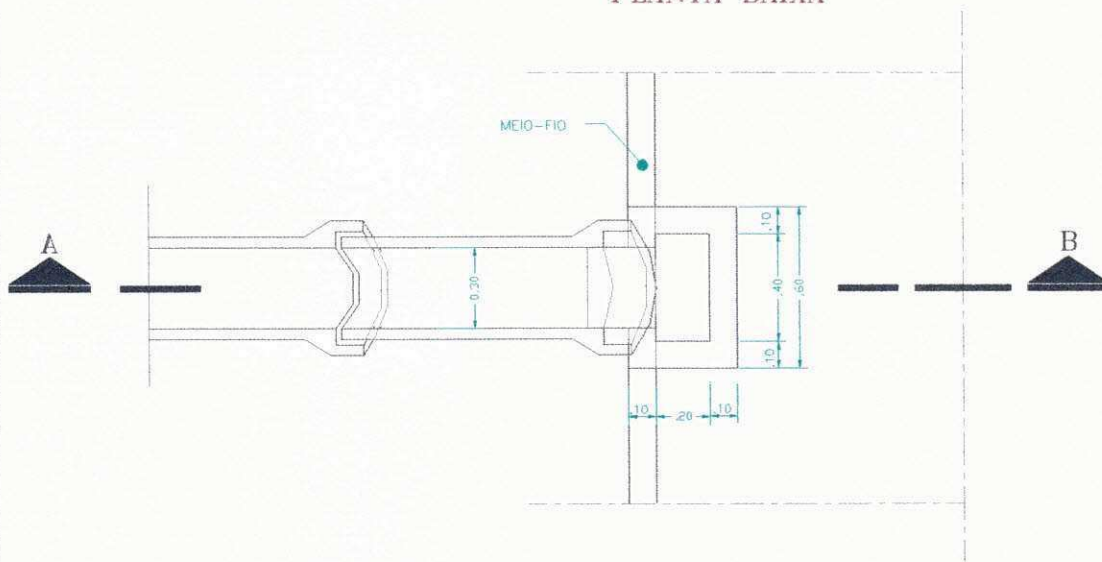
DETALHE -2

-ENTRADA E DESCIDA D'ÁGUA-

CORTE - AB



PLANTA BAIXA



BUEIROS

ESTACA A ESTACA	COMPRI- MENTO (m)	DIAME- TRO (mm)	C O T A S	
			MONTANTE	JUSANTE
1+7,0 a 1+7,0	7,0	600	99,210	99,140
8+10,25 a 8+9,75	7,0	800	104,990	104,920
14+10 a 13+11	20,0	1000	119,970	119,770
37+12 a 37+12	7,0	800	186,100	186,030
47+15 a 47+15	7,0	600	211,600	211,530

ENTRADAS D'ÁGUA

Serão colocadas entradas com descidas d'água, conforme **Detalhe 2**, nas seguintes estacas:

ESTACA	LADOS
2+0	DIR/ESQ
4+0	ESQ
5+0	DIR
6+0	ESQ
8+10	DIR/ESQ
10+0	DIR/ESQ
12+0	DIR/ESQ
14+0	DIR/ESQ
16+0	DIR/ESQ
21+0	DIR/ESQ
23+0	DIR
24+9,80	DIR
25+10	DIR/ESQ
28+0	DIR/ESQ

ESTACA	LADO
31+0	DIR/ESQ
33+0	DIR/ESQ
35+0	DIR/ESQ
36+10	DIR/ESQ
38+0	DIR/ESQ
40+10	DIR/ESQ
43+0	DIR/ESQ
45+0	DIR/ESQ
48+0	DIR/ESQ
50+0	DIR
52+0	DIR/ESQ

6.0 – OUTRAS ATIVIDADES

Durante o estágio, também foram desenvolvidas outras atividades paralelas, que são as seguintes:

6.1 – Levantamento de Áreas

Utilizando-se o AUTOCAD, ^{fez-se} nos ~~fizemos~~ os levantamentos de todas as áreas, baseados nos perfis e seções, que também foram desenhadas no AUTOCAD. Sendo estes levantamentos de áreas utilizados para os cálculos dos quantitativos.

6.2 – Levantamento de Quantitativos

De posse de comprimentos, áreas e volumes dos materiais a ser utilizados, foram determinados os quantitativos de cada serviço a ser executado, os quais servirão de base para a preparação do orçamento final das obras.

6.3-Trabalhos de Computação

Com o uso do computador foram realizadas diversas atividades, de acordo com a necessidade do programa a ser utilizado, das quais se destacam:

- WORD : utilização na digitação e dados no processador de textos;
- EXCEL : no uso de planilhas, utilizadas nos cálculos e notas de serviços;
- AUTOCAD : desenhos de seções transversais, perfis, cadastros, digitalizações, etc;
- SOFTDESK : utilizado principalmente em desenhos de cadastros e curvas de nível, bem como na preparação digital de todo o projeto de pavimentação;
- COL : para descarregar arquivos da ESTAÇÃO TOTAL a ser utilizados no softdesk;
- MESA DIGITALIZADORA: na transferência de dados do papel para o autocad.

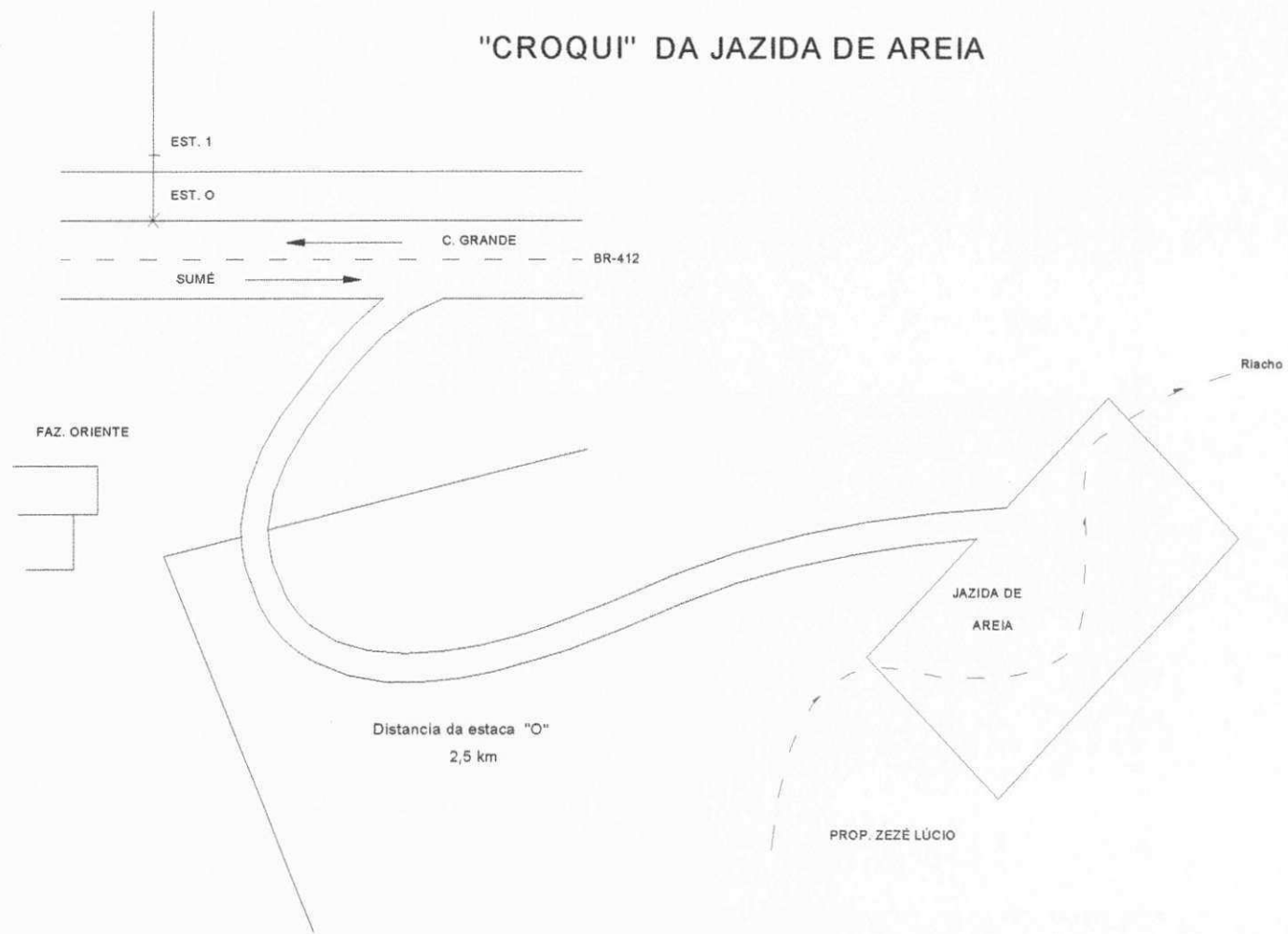
7.0 – CONCLUSÃO

O referido estágio permite uma maior compreensão, bem como um maior aprofundamento das questões teóricas desenvolvidas pelo alunado em sala de aula, possibilitando conhecer na prática a problemática que envolve os trabalhos em escritório, bem como a sistemática de suas soluções.

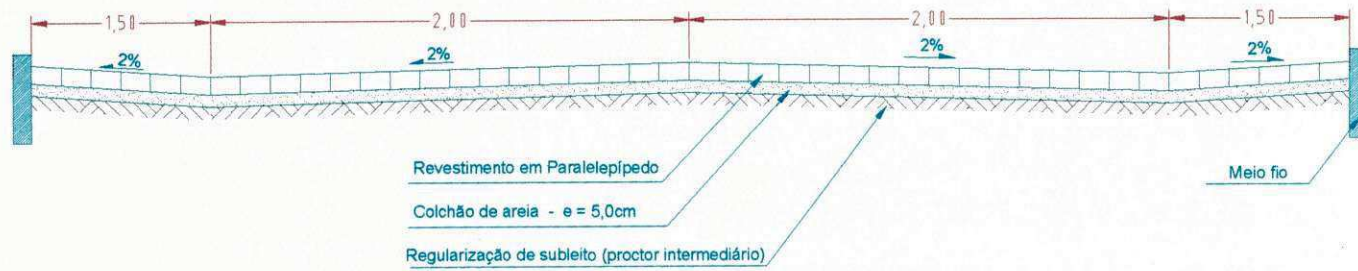
Então, o estágio torna-se uma fonte indispensável de conhecimentos ao estudante recém formado, preparando-o para o mercado de trabalho e proporcionando o amadurecimento de conhecimentos teóricos, tornando-o experiente e apto para dar continuidade ao seu crescimento profissional.

8.0- ANEXOS:

"CROQUI" DA JAZIDA DE AREIA

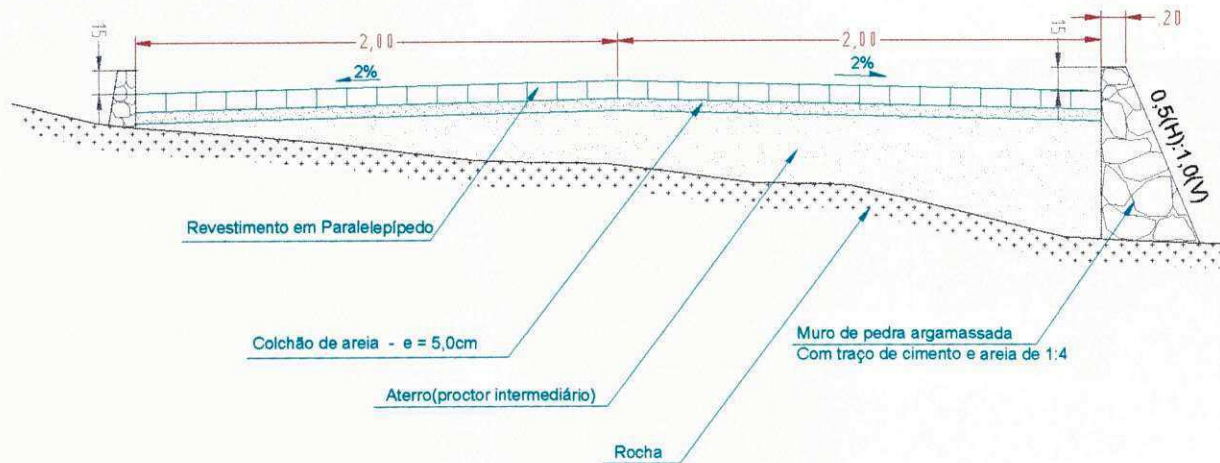


SEÇÃO TIPO 2 - LOCAIS COM BAINHA



SEÇÃO-TIPO 2
TELEMAR

SEÇÃO TIPO 3 - LOCAIS SOBRE ROCHA



SEÇÃO-TIPO 3
TELEMAR

SEÇÃO TIPO 1 - NORMAL

