



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

"CAMPUS"

DE

CAMPINA GRANDE

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SUPERVISORES:

JOSÉ SILVINO SOBRINHO

FRANCISCO DE ASSIS QUINTANS

ALUNO:

SEVERINO MENDES DA CRUZ FILHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
"CAMPUS" DE CAMPINA GRANDE
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882-Cx.POSTAL 518
CAMPINA GRANDE - PB
BRASIL

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

RELATORIO DE ESTAGIO SUPERVISIONADO

SUPERVISOR:

José Silvino Sobrinho

Francisco de Assis Quintans

Aluno:

Severino Mendes da Cruz Filho
Severino Mendes da Cruz Filho.



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

	<u>Pag</u>
Apresentação	1-2
Agradecimento	3-4
Sumario	5-6
Exposição	7
Considerações Gerais	8
Execução do projeto das linhas	9-10
Características Técnicas do projeto	11
Discriminação das Etapas do Projeto	11
Desenho do perfil	11
Lançamento do greide	12
Concordancia vertical	12
Locação do eixo e das quadras	13
Desenho das seções transversais	13
Estaqueamento	14
Preenchimento das tab. do computador	14-15
Desenho das pranchas	15
Desenho das obras de drenagem	15-16
Cálculo de off-set	16
Conclusão	17-18
Sugestão	19-20
Anexos	21-22

A P R E S E N T A Ç Ã O

Este relatório tem como objetivo principal descrever e documentar detalhadamente os trabalhos por mim realizado durante o período de estágio supervisionado, o qual foi realizado no período de 23 de setembro de 1977 à 23 de março de 1978, e que necessariamente deve constar no meu currículo escolar.

Dele consta, a descrição das tarefas, plantas, tabelas de listagem do computador, planilhas de cálculos etc.

Para execução das tarefas me foi fornecido, pela firma encarregada pelo levantamento topográfico das linhas, os dados necessários para locação e lançamento de perfil.

O estágio do qual participei, foi realizado, na Prefeitura Municipal de Campina Grande, junto a Secretaria de Viação e Obras, cujo secretário é o Engenheiro José Silvino Sobrinho. Funcionaram como supervisiores: os Engs. José Silvino Sobrinho e Francisco de Assis Quintans.

AGRADECIMENTOS

Espero eu que, este estagio tenha sido cober
to de exito, no que se refere a conhecimentos adquiri
dos como também, a serviços prestados, pois, tenho
certeza de que fiz o possível para acertar como tam-
bém para cumprir com os meus deveres.

A empresa na qual estive estagiando (Prefeitu
ra Municipal de Campina Grande), encontramos um bom
acessoramento, para o melhor aproveitamento de ambas
as partes interessadas, (estagiario e empresa), tendo
a frente o Secretario De Viação e Obras Eng. José Sil
vino e seus auxiliares diretos: Engs. José Moacir e
João Motta.

Enfim sou muito grato, pela oportunidade que
me foi oferecida, por parte da Universidade Federal
da Paraíba e por parte da prefeitura Municipal de Cam
pina Grande, e agradeço sensibilizado pela confiança
que foi depositada por ^{ESTAS} entidades em minha pessoa.

S U M A R I O

O projeto do qual participei: Projeto das linhas de Transportes Coletivos Urbanos de Campina Grande, consta de:

Projeto Geométrico: Composto das etapas seguintes:

- Desenho do terreno natural.
- Lançamento de greides.
- Concordancia vertical.
- Locação do eixo e das quadras.
- Desenho de seções transversais.
- Estaqueamento.
- Preenchimento das tabelas para o computador.
- Desenho das pranchas em papel vegetal a nanquim.
- Desenho das obras de drenagem. (Planta baixa, cortes transversais e longitudinais, detalhes ampliados dos pontos importantes).
- Cálculo de off-set.
- Ampliação de interseção de ruas.

EXPOSIÇÃO

3.1 -- CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para iniciar meu trabalho, me foi fornecido, pela firma responsável pelo levantamento topográfico das linhas, cadernetas com os dados necessários para: locação do eixo, locação das quadras, nivelamento do perfil e nivelamento das seções transversais.

No decorrer de todo o estágio, estive ocupado na execução do projeto geométrico das seguintes linhas.

- LINHA Nº 5
Ruas - Odon Bezerra, Sergipe e Alagoas.
Nº de estacas - 51 + 17,00m.
- LINHA Nº 14
Rua - Joana D'arc de Arruda.
Nº de estacas - 28 + 6,39m.
- LINHA Nº 15
Rua - Marinheiro Agra.
Nº de estacas - 26 + 10,33m.
- LINHA Nº 16
Rua - Amaro Coutinho.
Nº de estacas - 26 + 9,65m.
- LINHA Nº 32
Ruas - Manoel Tavares e outras.
Nº de estacas - 75 + 6,0m.
- LINHA Nº 35
Ruas - Pres. Costa e Silva e outras.
Nº de estacas - 124 + 10,22m.
- LINHA Nº 44
Ruas - Prof. Balbino e outras.
Nº de estacas - 111 + 17,30m.
- LINHA Nº 1
Ruas - Almirante Barroso e outras.
Nº de estacas - 208 + 5,00m.

Um problema com o qual me defrontei quase que constantemente, foi o de cortes e aterros pois, devido ao fato de já termos as ruas implantadas, e com suas casas instaladas, não pode-se fazer cortes ou aterros excessivos, principalmente os cortes, pois temos implanta da em nossa cidade a rede de esgoto sanitario e a rede de abastecimento d'agua da cidade. Como consequencia de termos as ruas já definidas, a largura da pista não é uniforme, chegando as vezes a variar de estacas para estacas.

3.2 -- EXECUÇÃO DO PROJETO DAS LINHAS

A linha nº 5 no final do estagio entreguei - a, totalmente executada.

As linhas nº 14, 15, 32, 35 e 44, entreguei - as faltando apenas desenhar as pranchas a nanquim.

A linha nº 16, ficou com a locação das quadras in completa, devido ao fato de haver sido encontrado erros cometidos por parte dos topografos.

Vale salientar que, a linha nº 1, estive ocupado refazendo toda a locação das quadras, as quais apresentavam erros. No lançamento do perfil das estacas 75 a 150, e na parte do desenho das pranchas em papel vegetal a nanquim de toda a linha. Participei também desenhando as seções transversais nas estacas que apresentavam largura de pista diferente, onde apareciam canteiros centrais, trilhos da rede ferroviaria etc.

Efetuada os cálculos, estive ocupado, durante o estágio num total de aproximadamente 13.000 m. de ruas projetados.

Participei também do projeto de acesso ao campus univesitário, no que diz respeito à:

- Desenho das seções transversais.
- Cálculo prático dos off-set.

Também estive ocupado no trabalho de ampliação da interseção das seguintes ruas: Felipe Camarão, João Moura e Lino Gomes, próximo a praça do trabalho. Ou se ja, este ponto constava da linha nº 1, porém, estava desenhado na escala 1:2000, e, foi por mim ampliado pa ra a escala 1:500, para posterior estudo do fluxo do tráfego, afim de se definir o sentido do tráfego no trecho citado. Foi desenhado em papel vegetal e nan quim.

3.3 -- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO

O projeto que executei, foi de características técnicas equiparadas ao de uma rodovia de CLASSE II, todavia, devido ao fato de se estar projetando ruas de uma cidade e não uma estrada de rodagem, não consideramos em nosso projeto os parâmetros seguintes:

- Superlargura
- Superelevação
- Rampa máxima (inclinação longitudinal)

3.4 -- DISCRIMINAÇÃO DAS ETAPAS DO PROJETO

A seguir faço uma abordagem global sobre cada uma das etapas constante do projeto geométrico de uma linha, dando uma visão teórica inclusive, de como cada etapa foi executada.

3.4.1 -- DESENHO DO PERFIL (terreno natural)

OBJETIVO - O desenho do perfil, tem como objetivo nos mostrar o terreno sobre o qual iremos lançar o greide mostrando suas saliências e reentrâncias.

PROCEDIMENTO - Feito inicialmente em papel milimetrado, onde no eixo das abscissas temos o estaqueamento e nas ordenadas as cotas. Nos é fornecido as cotas correspondente a cada estaca. As escalas utilizadas foram: 1:2000 horizontal e 1:200 vertical.

3.4.2 -- LANÇAMENTO DO GRIDE

OBJETIVO - Se definir as rampas por onde trafegarão os veículos, como também nos indicar os pontos de aterros e de cortes a serem executados.

PROCEDIMENTO - Fazemos o lançamento do greide sobre o terreno natural, é feito de maneira que se faça o minimo de cortes e aterros. Observando que os PIV, devem cair sempre em estacas inteiras ou (+ 10m), tam - se a cota de onde deve partir o greide e também a cota onde deve chegar o greide. Com o lançamento do greide ficam definidas todas as declividades longitudinais da linha.

3.4.3 --- CONCORDANCIA VERTICAL

OBJETIVO - Oferecer condições de tráfego, pois, sem as curvas verticais as ruas apresentariam uma especie de cotovelo, com isso o tráfego ficaria praticamente impossível. Outro objetivo da concordancia vertical é estabelecer condições de visibilidade nas rodovias.

PROCEDIMENTO - Os greides serão concordados, para isso fazemos uso da parábola do 2º grau (simples ou composta), e, obedecendo a distancia de visibilidade minima para a classe da rodovia. A concordancia é feita adotando-se uma distancia de visibilidade maior ou igual a minima, com isso definimos os valores de y_1 , y_2 e consequentemente y . $\therefore y = y_1 + y_2$

Cáculamos a flecha, e fazemos a concordancia, fazendo-se passar pelos pontos PCV, PTV e pela flecha.

3.4.4 -- LOCAÇÃO DO EIXO E DAS QUADRAS

OBJETIVO - Nos dá uma visão mais ampla da localização do trecho a ser projetado, nos dá também uma visão da largura da pista, do alinhamento das casas, etc.

PROCEDIMENTO - A locação do eixo é feita pelos azimuto para as diversas estacas. Enquanto que, a locação das quadras é feita pelo processo de coordenadas polares. Nos é dado, para uma determinada estaca, as distancias e os ângulos para os diversos pontos, e também o croquis dos pontos.

3.4.5 :- DESENHO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

OBJETIVO - Mostrar como se apresenta a seção transversal em cada estaca, como também nos mostrar a largura da pista, nos indica as limitações quanto a largura da pista que podemos usar.

PROCEDIMENTO - Feito em papel milimetrado, nos é dado as cotas nos seguintes pontos: eixo, meio-fio, calçada etc. As escalas utilizadas são:

Horizontal 1 : 1

Vertical 1 : 100

3.4.6 -- ESTAQUEAMENTO

OBJETIVO - Nos dá uma ideia da extensão de uma ro
dovia, geralmente, a distancia entre duas estacas consecu
tiva é de 20m.

PROCEDIMENTO - O estaqueamento é feito no eixo da plan
ta, em tangentes duas estacas consecutivas, distam en
tre si de 20m. enquanto que, em curvas duas estacas conse
cutivas distam entre si de 10m.

3.4.7 -- PREENCHIMENTO DAS TABELA DO COMPUTADOR

OBJETIVO - Fornecermos dados necessários para que
o computador elabore os cálculos e nos forneça o resulta
do em formas de planilhas de cálculos, os quais se
rão verificados afim de se fazer algumas modificações
quando apresentam erros. Estes erros podem terem sido
consequencia por exemplo de um greide mal lançado, o
qual deverá ser alterado.

PROCEDIMENTO - Afim de preenchermos estas tabelas, pre
cisamos saber o format utilizado no programa. Quando re
cebemos as planilhas de cálculos, verificamos no mapa
de cubação se está ocorrendo cortes ou aterros excessi
vos, caso exista, devemos corrigir e mandar novamente
para rodar no computador.

Os parametros que fornecemos ao computador são:

- Nº da linha.
- Abaulamento.
- Largura da pista.

- Cotas do terreno natural de todas as estacas.
- Estacas do PCV e PTV.
- Projeção horizontal das curvas verticais:
Parábola simples - Y
Parábola composta - Y_1 e Y_2 .
- Cotas do greide nas estacas:
estaca zero
estaca final.

3.4.8 -- DESENHO DAS PRANCHAS

OBJETIVO - Apresentar o projeto de uma determinada obra de uma maneira bem legível e possibilita um fácil entendimento dos que irão manusear e executá-lo

PROCEDIMENTO - As dimensões da prancha são fixadas a través de normas, e deve ser desenhada em papel vegetal com o uso de tinta nanquim, e com todos os dados importantes normografados.

As pranchas constam de:

- Terreno natural
- Greide
- Planta (eixo e quadras)
- Escala gráfica.

3.4.9 -- DESENHO DAS OBRAS DE DRENAGEM

OBJETIVO - Mostrar as obras de drenagem que compõem as ruas projetadas, apresentando também os seus detalhes ampliados.

PROCEDIMENTO - Feito em papel vegetal a nanquim, em pranchas menores que as pranchas de planta e perfil feita em escala conveniente. O desenho é feito em planta, em cortes (transversais e longitudinais).

As obras de drenagem desenhadas foram:

- Bueiros
- Sarjetas
- Banquetas

3.4.10 - CÁLCULO DE OFF-SET

OBJETIVO - Nos fornecer elementos, para se executar os aterros e os cortes que existam nas diversas estacas que compõem o projeto.

PROCEDIMENTO - É feito a partir das seções transversais, lançamos sobre as seções transversais o pavimento, observando as inclinações de cortes e aterros, para corte 3/2 e para aterro 2/3.

O off-set é a projeção horizontal, medida desde o final da plataforma até o ponto que o talude toca o terreno natural, isso é feito para ambos os lados da pista, obtemos dessa maneira o off-set esquerdo e direito.

A N E X O S

22

A seguir apresento anexo as seguintes plan
tas e tabelas.

- Planilha de cálculo do computador.
- Cubação.
- Modelo de tabela de dados para o computa
dor.
- Planta reduzida da linha 1.
- Cópias eliográficas das linhas 5 e linha
14.
- Obras de drenagem.
- Projeto de interseção.

ELEMENTOS DAS CURVAS VERTICAIS

CURVAS NO.	PCV	ESTACA DO PIV	PTV	PROJECAO HORIZONTAL	TIPO DE PARABOLA
1	3 + 10.00	5 + 0.00	7 + 10.00	30.00 50.00	COMPOSTA
2	8 + 0.00	9 + 0.00	10 + 0.00	40.00	SIMPLES
3	10 + 10.00	12 + 0.00	15 + 10.00	30.00 70.00	COMPOSTA
4	25 + 10.00	27 + 0.00	28 + 10.00	60.00	SIMPLES
5	29 + 0.00	31 + 10.00	33 + 0.00	50.00 30.00	COMPOSTA
6	33 + 10.00	34 + 0.00	34 + 10.00	20.00	SIMPLES
7	35 + 0.00	35 + 10.00	38 + 10.00	10.00 60.00	COMPOSTA
8	39 + 0.00	40 + 10.00	42 + 0.00	60.00	SIMPLES
9	45 + 0.00	48 + 0.00	48 + 10.00	60.00 10.00	COMPOSTA

ESTACAS	ALINHAMENTO	DECLIVIDADES	ORDENADA DA PARABOLA	SEMI-PISTA	SUPER-ELEVACAO			C O T A S			OFF-SET		COTA
	MENTOS	DADES			BORDO ESQ.	FIXO	BORDO DIR.	BORDO ESQ	EIXO	BORDO DIR.	ESQ.	DIR.	VERM.
0 + 0.00		-1.620	-	7.00	-	-	-	523.860	524.000	523.860	0.02	0.02	0.105
1 + 0.00		-1.620	-	7.00	-	-	-	523.536	523.676	523.536	0.09	0.09	0.001
2 + 0.00		-1.620	-	7.00	-	-	-	523.212	523.352	523.212	0.16	0.16	-0.102
3 + 0.00		-1.620	-	7.00	-	-	-	522.888	523.028	522.888	0.17	0.17	-0.108
3 + 10.00		-1.620	0.000	7.00	-	-	-	522.726	522.866	522.726	-	-	-
4 + 0.00		-1.620	0.025	7.00	-	-	-	522.539	522.679	522.539	0.08	0.08	0.018
4 + 10.00		-1.620	0.100	7.00	-	-	-	522.302	522.442	522.302	-	-	-
5 + 0.00		-1.620	0.224	7.00	-	-	-	522.015	522.156	522.015	0.09	0.09	0.006
5 + 10.00		-4.012	0.144	7.00	-	-	-	521.695	521.835	521.695	-	-	-
6 + 0.00		-4.012	0.081	7.00	-	-	-	521.356	521.497	521.356	0.00	0.00	0.134
6 + 10.00		-4.012	0.036	7.00	-	-	-	521.000	521.140	521.000	-	-	-
7 + 0.00		-4.012	0.009	7.00	-	-	-	520.626	520.766	520.626	0.01	0.01	0.118
7 + 10.00		-4.012	0.000	7.00	-	-	-	520.233	520.374	520.233	-	-	-
8 + 0.00		-4.012	-	7.00	-	-	-	519.832	519.972	519.832	0.07	0.07	0.031
8 + 10.00		-4.012	-0.033	7.00	-	-	-	519.464	519.604	519.464	-	-	-
9 + 0.00		-4.012	-0.132	7.00	-	-	-	519.162	519.302	519.162	0.16	0.16	-0.101
9 + 10.00		-1.366	-0.033	7.00	-	-	-	518.926	519.066	518.926	-	-	-
10 + 0.00		-1.366	0.000	7.00	-	-	-	518.756	518.896	518.756	0.13	0.13	-0.048
10 + 10.00		-1.366	0.000	7.00	-	-	-	518.620	518.760	518.620	-	-	-
11 + 0.00		-1.366	0.012	7.00	-	-	-	518.471	518.611	518.471	0.05	0.05	0.063
11 + 10.00		-1.366	0.047	7.00	-	-	-	518.299	518.439	518.299	-	-	-
12 + 0.00		-1.366	0.107	7.00	-	-	-	518.103	518.243	518.103	0.11	0.11	-0.026
12 + 10.00		-2.383	0.078	7.00	-	-	-	517.893	518.033	517.893	-	-	-
13 + 0.00		-2.383	0.054	7.00	-	-	-	517.678	517.819	517.678	0.07	0.07	0.040
13 + 10.00		-2.383	0.035	7.00	-	-	-	517.460	517.600	517.460	-	-	-
14 + 0.00		-2.383	0.020	7.00	-	-	-	517.237	517.377	517.237	0.08	0.08	0.196
14 + 10.00		-2.383	0.009	7.00	-	-	-	517.009	517.149	517.009	-	-	-
15 + 0.00		-2.383	0.002	7.00	-	-	-	516.778	516.918	516.778	0.02	0.02	0.105
15 + 10.00		-2.383	0.000	7.00	-	-	-	516.542	516.682	516.542	-	-	-
16 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	516.303	516.443	516.303	0.08	0.08	0.026
17 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	515.826	515.967	515.826	0.09	0.09	0.007
18 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	515.350	515.490	515.350	0.02	0.02	0.154
19 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	514.873	515.013	514.873	0.05	0.05	0.065
20 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	514.396	514.537	514.396	0.00	0.00	0.141
21 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	513.920	514.060	513.920	0.05	0.05	0.071
22 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	513.443	513.583	513.443	0.08	0.08	0.019
23 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	512.966	513.106	512.966	0.00	0.00	0.135
24 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	512.490	512.630	512.490	0.14	0.14	-0.067
25 + 0.00		-2.383	-	7.00	-	-	-	512.013	512.153	512.013	0.12	0.12	-0.041
25 + 10.00		-2.383	0.000	7.00	-	-	-	511.775	511.915	511.775	-	-	-

TACAS	ALINHAMENTO- DECLIVIDADES- ORDENADA DA PARABOLA			SEMI-PISTA	SUPER-ELEVACAO BORDO			C O T A S BORDO			OFF-SET		COTA VERM.
	MENTOS	DADES	PARABOLA		ESQ.	EIXO	BORDO DIR.	ESQ.	EIXO	BORDO DIR.	ESQ.	DIR.	
+ 0.00	-2.383	0.005	7.00	-	-	-	511.531	511.671	511.531	0.11	0.11	-0.030	
+ 10.00	-2.383	0.021	7.00	-	-	-	511.277	511.417	511.277	-	-	-	
+ 0.00	-2.383	0.046	7.00	-	-	-	511.013	511.154	511.013	0.14	0.14	0.234	
+ 10.00	-3.000	0.021	7.00	-	-	-	510.739	510.879	510.739	-	-	-	
+ 0.00	-3.000	0.005	7.00	-	-	-	510.455	510.595	510.455	0.06	0.06	0.181	
+ 10.00	-3.000	0.000	7.00	-	-	-	510.160	510.300	510.160	-	-	-	
+ 0.00	-3.000	-	7.00	-	-	-	509.860	510.000	509.860	0.09	0.09	0.008	
+ 10.00	-3.000	-0.018	7.00	-	-	-	509.578	509.718	509.578	-	-	-	
+ 0.00	-3.000	-0.071	7.00	-	-	-	509.331	509.471	509.331	0.04	0.04	0.078	
+ 10.00	-3.000	-0.161	7.00	-	-	-	509.120	509.260	509.120	-	-	-	
+ 0.00	-3.000	-0.286	7.00	-	-	-	508.945	509.085	508.945	0.04	0.04	0.078	
+ 10.00	-3.000	-0.446	7.00	-	-	-	508.806	508.946	508.806	-	-	-	
+ 0.00	1.760	-0.198	7.00	-	-	-	508.734	508.874	508.734	0.10	0.10	-0.014	
+ 10.00	1.760	-0.050	7.00	-	-	-	508.761	508.901	508.761	-	-	-	
+ 0.00	1.760	0.000	7.00	-	-	-	508.888	509.028	508.888	0.10	0.10	-0.016	
+ 10.00	1.760	0.000	7.00	-	-	-	509.064	509.204	509.064	-	-	-	
+ 0.00	1.760	0.116	7.00	-	-	-	509.123	509.263	509.123	0.02	0.02	0.107	
+ 10.00	-2.900	0.000	7.00	-	-	-	508.950	509.090	508.950	-	-	-	
+ 0.00	-2.900	-	7.00	-	-	-	508.660	508.800	508.660	0.09	0.09	0.003	
+ 10.00	-2.900	-0.300	7.00	-	-	-	508.669	508.809	508.669	-	-	-	
+ 0.00	4.090	-0.208	7.00	-	-	-	508.987	509.127	508.987	0.33	0.33	-0.354	
+ 10.00	4.090	-0.133	7.00	-	-	-	509.321	509.461	509.321	-	-	-	
+ 0.00	4.090	-0.075	7.00	-	-	-	509.671	509.812	509.671	0.32	0.32	-0.341	
+ 10.00	4.090	-0.033	7.00	-	-	-	510.039	510.179	510.039	-	-	-	
+ 0.00	4.090	-0.008	7.00	-	-	-	510.423	510.563	510.423	0.31	0.31	-0.320	
+ 10.00	4.090	0.000	7.00	-	-	-	510.824	510.964	510.824	-	-	-	
+ 0.00	4.090	-	7.00	-	-	-	511.233	511.373	511.233	0.17	0.17	-0.112	
+ 10.00	4.090	0.026	7.00	-	-	-	511.615	511.756	511.615	-	-	-	
+ 0.00	4.090	0.105	7.00	-	-	-	511.946	512.086	511.946	0.09	0.09	0.201	
+ 10.00	4.090	0.237	7.00	-	-	-	512.223	512.363	512.223	-	-	-	
+ 0.00	0.933	0.105	7.00	-	-	-	512.448	512.588	512.448	0.04	0.04	0.165	
+ 10.00	0.933	0.026	7.00	-	-	-	512.620	512.760	512.620	-	-	-	
+ 0.00	0.933	0.000	7.00	-	-	-	512.740	512.880	512.740	0.12	0.12	-0.033	
+ 0.00	0.933	-	7.00	-	-	-	512.927	513.067	512.927	0.14	0.14	-0.075	
+ 0.00	0.933	-	7.00	-	-	-	513.113	513.253	513.113	0.11	0.11	-0.031	
+ 0.00	0.933	-	7.00	-	-	-	513.300	513.440	513.300	0.11	0.11	-0.030	
+ 10.00	0.933	0.004	7.00	-	-	-	513.389	513.529	513.389	-	-	-	
+ 0.00	0.933	0.016	7.00	-	-	-	513.470	513.610	513.470	0.05	0.05	0.173	
+ 10.00	0.933	0.036	7.00	-	-	-	513.543	513.683	513.543	-	-	-	
+ 0.00	0.933	0.065	7.00	-	-	-	513.608	513.748	513.608	0.15	0.15	-0.078	

ESTACAS	ALINHAMENTO - DECLIVIDADES - ORDENADA DA PARABOLA			SEMI-PISTA	SUPER-ELEVACAO			C O T A S			OFF-SET		COTA VERM.
	MENTOS	DADES	PARABOLA		BORDO ESQ.	EIXO	BORDO DIR.	BORDO ESQ.	EIXO	BORDO DIR.	ESQ.	DIR.	
47 + 10.00		0.933	0.101	7.00	-	-	-	513.665	513.805	513.665	-	-	-
48 + 0.00		0.933	0.146	7.00	-	-	-	513.714	513.854	513.714	0.17	0.17	-0.110
48 + 10.00		-2.467	0.000	7.00	-	-	-	513.613	513.753	513.613	-	-	-
49 + 0.00		-2.467	-	7.00	-	-	-	513.366	513.506	513.366	0.11	0.11	-0.032
50 + 0.00		-2.467	-	7.00	-	-	-	512.873	513.013	512.873	0.14	0.14	-0.068
51 + 0.00		-2.467	-	7.00	-	-	-	512.379	512.520	512.379	0.27	0.27	0.319
51 + 17.00		-2.467	-	7.00	-	-	-	511.960	512.100	511.960	-	-	-

ATAFORMA 14.00 METROS

RUA

LIMHA NO. 5

ESTACAS	*COTAS VERMELHAS		* INCL I-	* AREAS PARCIAIS		* SOMA DAS ARFAS		* SEMI-	* VOLUMES EXEDENTES			* VOLUM.
	*		* NACAO	*		* DUAS A DUAS		* DIST.	* CALCULADOS			* COMPEN.
	* ATERRO	* CORTE	* %	* ATERRO	* CORTE	* ATERRO	* CORTE	* %L/20	* ATERRO	* CORTE	* ACUMUL.	* LATERAL
* H	* H	* T	* M2	* M2	* M2	* M2	*	* M3	* M3	* M3	* M3	
0	0.105	-	0.00	1.486	-	1.486	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0
1	0.001	-	0.00	0.010	-	1.496	-	10.0	15.0	-	-15.0	0.0
2	-	0.102	0.00	-	1.439	0.010	1.439	10.0	-	14.3	-0.7	0.1
3	-	0.108	0.00	-	1.522	-	2.961	10.0	-	29.6	28.9	0.0
4	0.018	-	0.00	0.250	-	0.250	1.522	10.0	-	12.7	41.7	2.5
5	0.006	-	0.00	0.079	-	0.329	-	10.0	3.3	-	38.4	0.0
6	0.134	-	0.00	1.896	-	1.975	-	10.0	19.8	-	18.6	0.0
7	0.118	-	0.00	1.672	-	3.568	-	10.0	35.7	-	-17.1	0.0
8	0.021	-	0.00	0.429	-	2.100	-	10.0	21.0	-	-38.1	0.0
9	-	0.101	0.00	-	1.422	0.429	1.422	10.0	-	9.9	-28.1	4.3
10	-	0.048	0.00	-	0.668	-	2.090	10.0	-	20.9	-7.2	0.0
11	0.063	-	0.00	0.891	-	0.891	0.668	10.0	2.2	-	-9.5	6.7
12	-	0.026	0.00	-	0.363	0.891	0.363	10.0	5.3	-	-14.8	3.6
13	0.040	-	0.00	0.556	-	0.556	0.363	10.0	1.9	-	-16.7	3.6
14	0.196	-	0.00	2.802	-	3.358	-	10.0	33.6	-	-50.3	0.0
15	0.105	-	0.00	1.483	-	4.285	-	10.0	42.9	-	-93.1	0.0
16	0.026	-	0.00	0.370	-	1.853	-	10.0	18.5	-	-111.6	0.0
17	0.007	-	0.00	0.092	-	0.462	-	10.0	4.6	-	-116.3	0.0
18	0.154	-	0.00	2.192	-	2.285	-	10.0	22.8	-	-139.1	0.0
19	0.065	-	0.00	0.919	-	3.111	-	10.0	31.1	-	-170.2	0.0
20	0.141	-	0.00	1.998	-	2.917	-	10.0	29.2	-	-199.4	0.0
21	0.071	-	0.00	0.999	-	2.997	-	10.0	30.0	-	-229.4	0.0
22	0.019	-	0.00	0.271	-	1.269	-	10.0	12.7	-	-242.1	0.0
23	0.135	-	0.00	1.910	-	2.181	-	10.0	21.8	-	-263.9	0.0
24	-	0.067	0.00	-	0.943	1.910	0.943	10.0	9.7	-	-273.6	9.4
25	-	0.041	0.00	-	0.572	-	1.515	10.0	-	15.1	-258.4	0.0
26	-	0.030	0.00	-	0.414	-	0.986	10.0	-	9.9	-248.5	0.0
27	0.234	-	0.00	3.353	-	3.353	0.414	10.0	29.4	-	-277.9	4.1
28	0.181	-	0.00	2.578	-	5.931	-	10.0	59.3	-	-337.2	0.0
29	0.008	-	0.00	0.109	-	2.688	-	10.0	26.9	-	-364.1	0.0
30	0.078	-	0.00	1.103	-	1.212	-	10.0	12.1	-	-376.2	0.0
31	0.078	-	0.00	1.103	-	2.206	-	10.0	22.1	-	-398.3	0.0
32	-	0.014	0.00	-	0.195	1.103	0.195	10.0	9.1	-	-407.4	1.9
33	-	0.016	0.00	-	0.226	-	0.421	10.0	-	4.2	-403.2	0.0
34	0.107	-	0.00	1.514	-	1.514	0.226	10.0	12.9	-	-416.1	2.3
35	0.003	-	0.00	0.038	-	1.552	-	10.0	15.5	-	-431.6	0.0
36	-	0.354	0.00	-	5.040	0.038	5.040	10.0	-	50.0	-381.6	0.4
37	-	0.341	0.00	-	4.845	-	9.885	10.0	-	98.8	-282.7	0.0
38	-	0.320	0.00	-	4.546	-	9.391	10.0	-	93.9	-188.8	0.0
39	-	0.112	0.00	-	1.577	-	6.123	10.0	-	61.2	-127.6	0.0

F U L H A D E C U B A C A O

AFORMA 14.00 METROS

RUA

LIMHA NO. 5

TACAS	*COTAS VERMELHAS	* INCLINACAO TRANSV.	* AREAS PARCIAIS	* SOMA DAS AREAS DUAS A DUAS	* SEMI-DIST.	* VOLUMES EXEDENTES CALCULADOS	* VOLUM. COMPEN. LATERAL M3
	* ATERRO * CORTE * H * H	* % * T	* ATERRO * CORTE * M2 * M2	* ATERRO * CORTE * M2 * M2	* %L/2H	* ATERRO * CORTE * ACUMUL. * M3 * M3 * M3	
40	0.201 -	0.00	2.870 -	2.870 1.577	10.0	12.9 - -140.5	15.8
41	0.165 -	0.00	2.351 -	5.221 -	10.0	52.2 - -192.7	0.0
42	- 0.033	0.00	- 0.466	2.351 0.466	10.0	18.9 - -211.6	4.7
43	- 0.075	0.00	- 1.060	- 1.526	10.0	- 15.3 -196.3	0.0
44	- 0.031	0.00	- 0.431	- 1.491	10.0	- 14.9 -181.4	0.0
45	- 0.030	0.00	- 0.421	- 0.852	10.0	- 8.5 -172.9	0.0
46	0.173 -	0.00	2.468 -	2.468 0.421	10.0	20.5 - -193.3	4.2
47	- 0.078	0.00	- 1.091	2.468 1.091	10.0	13.8 - -207.1	10.9
48	- 0.110	0.00	- 1.550	- 2.641	10.0	- 26.4 -180.7	0.0
49	- 0.032	0.00	- 0.445	- 1.995	10.0	- 19.9 -160.8	0.0
50	- 0.068	0.00	- 0.957	- 1.402	10.0	- 14.0 -146.8	0.0
51	0.319 -	0.00	4.613 -	4.613 0.957	10.0	36.6 - -183.3	9.6

