

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ALUNO : HELIO BAPTISTA LIMA FILHO

1 - Conceitos - Introdução teórica.

2 - Agradecimentos.

3 - Objetivos e Apresentação.

4 - Resultados obtidos.

5 - Conclusões.



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

1 - Conceitos. Introdução Teórica.

Antes de fazer um comentário relativo ao trabalho por mim desenvolvido farei uma breve introdução de conceitos dando ênfase ao embasamento das disciplinas TOPOGRAFIA e ESTRADAS E TRANSPORTES, ministradas / pelos professores Gilson e Pedrosa respectivamente.

Diretriz - É aproximadamente o eixo da futura superfície reversa que será a plataforma da via. Sua forma é caracterizada por duas projeções que são a diretriz em planta e a diretriz em perfil (projeção desenvolvida) sendo esta última o greide.

A primeira é lançada na planta, em escala normalmente 1:2000, obtida do levantamento de exploração.

Nessa ocasião, devem ser calculados seus elementos geométricos de planta, são eles as tangentes e curvas de concordância.

A otimização dessa linha tem que ser buscada por tentativas. Com base nas curvas de níveis existentes na planta desenha-se o perfil do terreno onde é lançado o greide que ocasione o menor movimento de terra / possível, sob o ponto de vista prático.

Conseguida uma diretriz satisfatória, é providenciada sua locação / no terreno. A esta se segue o levantamento da faixa de interesse para o projeto definitivo.

CONCEITOS

- Perfil do terreno natural : a) Levantamento através do nivelamento / eixo da via das cotas existentes; b) Traçado em escala conveniente do papel milimetrado (horizontal=estaqueamento, vertical=cotas) ou em outras palavras é a união dos pontos à mão livre do que na realidade é a forma natural do terreno.

- Greide : Melhor diretriz que devemos lançar para que a mesma aproxime-se ao máximo ao terreno natural ou melhor é a linha que define o eixo da via de modo tal que cole ao terreno natural, isto quer dizer em / engenharia de enormes reduções de custos na execução de determinada via (rua, av. ou rodovia). O greide pode ser curvo ou reto, Greide reto são as chamadas tangentes que são lançadas convenientemente e o ponto de encontro entre duas sucessivas tangentes é o ponto de interseção vertical chamado PIV. Greide Curvo, são calculados todas as vezes que o greide / reto mudarem de inclinação são as chamadas concordâncias verticais que podem ser feitas com parábolas simples ou compostas.

- Inclinação das tangentes é definida como sendo a relação trigonométrica entre a diferença de cotas pela diferença de estacas relativa a determinada tangente. Se a inclinação sobe é arbitrada positiva se desce

A inclinação é arbitrada negativa.

- Ordenada máxima da parábola : é a máxima flexa da parábola da concordância vertical que calculamos pela parábola simples, através da equação :

$$e_{\max} = \frac{y(i_1 - i_2)}{8}$$

onde i_1 e i_2 é a inclinação das tangentes;

y = comprimento entre o ponto inicial da curva (PCV) e o ponto final da curva (PTV), para o caso da concordância com parábola simples a distância horizontal do PCV ao PIV é igual a distância entre o PIV e o PTV. O valor de y para cada concordância é arbitrado de acordo com a situação do terreno natural, isto é evitando excesso de cortes e aterros.

- Notas de Serviço do projeto Geométrico - o seu preenchimento vai depender do greide lançado e das exigências do órgão contratante, a sequência é a seguinte :

- a) Coluna 1 - Colocam-se as estacas (intermediárias e inteiras);
- b) Coluna 2 - Alinhamento referente à posição do ponto (se PCV, PIV ou PTV.)
- c) Coluna 3 - Largura da semi-plataforma - é a largura da metade da pista;
- d) Coluna 4 - Cota da poligonal Vertical- é a sequência de cotas do Greide reto;
- e) Coluna 5 - Ordenada da Parábola - onde coincide com o piv é a máxima, à esquerda e à direita de PIV são as ordenadas intermediárias.
- f) Declividade Transversal - referente à coluna 6 - Abaulamento máximo definido nas especificações (3% ou 4%);
- g) Coluna 7 - L. Esq. Valor das cotas do eixo descontando a declividade transversal;
- h) Coluna 8 - L. Dir. - Idem ítem g;
- i) Cotas de eixo - Cotas definitivas do eixo da via, isto é são as cotas da poligonal vertical acrescidas das ordenadas intermediárias do greide;

- Cubação do Projeto ou mapa de cubação : Método que acarreta bastante precisão nos cálculos efetuados , apresentando um inconveniente de termos que desenhar todas as áreas das seções transversais a serem calculadas. Aconselhável quando faz-se a medição dos serviços efetuados.

2 - Agradecimentos

Em primeiro lugar vale salientar a contribuição didática dos professores já citados pois através da mesma obtive dentro daquilo que foi ministrado absorver com relativa facilidade. Não poderia antes de falar / de qualquer elemento da Empresa sem agradecer a magnífica oportunidade que a própria empresa me ofereceu, empresa como um todo, desde os auxiliares de topografia até os engenheiros (Márcio de Assis Baptista, Silvío Antonelli, Alberto Nascimento).

Importante também foi a participação indispensável dos topógrafos : José Clementino Filho e Francisco Anísio Cruz, que orientaram-me no / sentido de render o máximo num tempo considerado curto, a paciência e dedicação destes dois profissionais foram para minha pessoa valiosa e inesquecível.

3 - Objetivos. Apresentação.

O órgão contratante (Prefeitura Municipal de Campina Grande), através do seu setor se estudos e projetos entregou o Projeto Geométrico / das vias a nossa empresa que ficou encarregada de executá-lo. Este projeto é referente à pavimentação das vias urbanas, na área compreendida pelo Projeto Cura, em sua segunda etapa, são elas : R. Projetada I, José de Alencar, Projetada 2, Av. Marginal Leste, Av. Floriano Peixoto, / e R. Almeida Barreto , totalizando mais de 7000 metros de implantação de pavimentação. O órgão executante do projeto de Engenharia, foi a Projel - Projetos e execução de Engenharia Ltda. As finalidades principais desse projeto foram :

- Descrever os trabalhos a serem realizados;
- Indicar os métodos para tais realizações;
- Apresentação e justificativas das soluções adotadas;
- Apresentar elementos de cálculo de greide e da cubação.

Os Estudos Topográficos consistem em locação, nivelamento, contranivelamento do eixo, levantamento das seções transversais e de obras d'arte etc.

A locação de um modo geral foi feita com estaqueamento de 20 em 20 metros nas tangentes e 10 em 10 metros em curva. As tangentes foram tomadas suas locações através das medidas de trenas, observando-se o alinhamento entre dois PI's consecutivos, enquanto que as curvas o foram pelo processo de deflexão das tangentes.

Foram determinadas estacas intermediárias correspondentes às interseções com outras vias e outros pontos importantes.

A marcação dos estaqueamentos foi crescente, obedecendo a seguinte / distribuição :

Rua Projetada I

Estaca Inicial 0 - No eixo da Rua Rodrigues Alves.

Estaca Final $40 + 3.30 = \text{est. } 28 + 6.75$ da Rua Osvaldo Cruz.

Rua José de Alencar

Est. inicial 0 - sobre o calçamento existente, a 35,25 m do cruzamento com a rua Montevideo.

Est. final $24 + 9.35 = \text{est. } 8 + 18.95$ da R. Projetada I.

Rua Projetada 2

Est. inicial 0 - Na estaca $27 + 12,20$ da R. Projetada I.

Est. final $47 + 16.00 - \text{Na estaca } 65 + 19,55$ da R. Osvaldo Cruz.

Av. Marginal Leste

Est. inicial 0 - No prolongamento da Rua Almeida Barreto.

Est. final $84 + 7.67 - \text{Sobre o meio fio da Rua Aprígio Veloso.}$

Av Floriano Peixoto

Est. inicial 12

est. final 86

Rua Almeida Barreto II

est. Inicial 0

est. final 30

As estacas intermediárias foram designadas pela mesma numeração da / estaca anterior, mais a distância a mesma, em metros.

Os pontos de início e término das curvas foram amarrados a marcos de concreto ou outros pontos de segurança, convenientemente afastados da / futura área de construção.

Nivelamento

O nivelamento do eixo foi realizado geometricamente, por meio de níveis de luneta, atingindo todos os piquetes da locação.

Foi implantada uma rede de RNs, espaçadas ao máximo de 500 metros. / Estas RNs estão colocadas sobre pontos de segurança ou marcos de concreto, colocados fora da área de construção.

Toda a rede de RNs está referida a cotas determinadas pelo IBGE. Veja adiante quadro de RNs.

Contranivelamentos

O contranivelamento foi feito de modo a se conferir em um dia, o serviço do nivelamento do dia anterior, atingindo os mesmos pontos do nivelamento. Neste trabalho foi usado o mesmo equipamento do nivelamento.

RNs (R. Almeida Barreto II e Av. Floriano Peixoto) :

R. Almeida Barreto:

Para amarração dos serviços de nivelamento foi fixado um RN de cota ... 517.895 sobre a calçada da casa nº 1908 da Av. Floriano Peixoto, outro RN de cota 526,862 no pé da coluna do portão da casa nº 1447, no lado / direita estaca 45 + 7,00 e outro RN de cota 539.381, sobre a calçada da casa nº 1131 ao lado da estaca 60.

Av. Floriano Peixoto

Para amarração dos serviços de nivelamento foi fixado um RN de cota 527 527.195 sobre o piso da entrada do parque do Açude Novo, que dá para a rua Lino Gomes ; outro RN de cota 547.048 sobre a calçada no pé do muro (esquina) do Hospital Antonio Targino lado esquerdo da estaca 40 + / 14,40; outro RN sobre a calçada , no pé do muro da casa nº 1779 l.e. da estaca 72 + 3.00 de cota 517.439. Sobre a calçada no pé do muro da casa nº 1908, fixou-se outro RN de cota 517.532. Outro RN sobre a calçada no pé da parede da calçada nº 553 da Rua da Cerâmica, l.e. estaca 107.

Seções transversais

As seções transversais foram levantadas pelo processo geométrico, com 15 metros para cada lado do eixo, ou até o início das construções existentes.

Determinação das alturas das soleiras

Foram determinadas as cotas das soleiras de todas as casas existentes ao longo das vias projetadas.

Levantamento das obras d'Arte (Bueiros)

Nos locais onde existem ou devem ser contruídas obras d'arte, foi / feito levantamento da seção transversal correspondente.

Cadastramento

Foaram cadastrados todos os imóveis situados ao longo das vias projetadas, anotando-se as suas dimensões, tipo e respectivamente o número.

Coleta e utilização de dados

Os dados obtidos nos trabalhos de campo e utilizados no preparo de / desenhos, estão registrados em cadernetas, separadamente, por tipo de / serviço, ou seja: locação, cadastro, nivelamento, contranivelamento, / seções transversais e levantamento de soleiras.

Resultados obtidos

Os serviços topográficos realizados resultaram em:

- a) Planta topográfica, na escala 1:1000 desenhada a partir dos coordenadas dos PIs, contendo os elementos da locação e cadastramento da faixa.
- b) Perfil Longitudinal nas escalas 1:1000 e 1:100, para distâncias / horizontais e diferenças de nível, respectivamente, contendo os elementos do nivelamento e greide.
- c) Seções transversais: esc. 1:100.

Com a utilização dos dados constantes dos estudos topográficos, foi elaborado o Projeto Geométrico, onde procurou-se obter o maior aproveitamento possível a implantação existentes, conclui-se portanto que o estudo

do topográfico é condição essencial ao bom projeto geométrico. Desse / modo foram feitas pequenas modificações no traçado , objetivando o seu enquadramento nas condições geométricas compatíveis.

O greide foi projetado, ajustando-se ao máximo possível ao terreno/ existente minimizando-se assim os custos de terraplenagem e evitando-se a execução de grandes cortes e aterros, que provocariam alterações sensíveis no aspecto paisagístico da área.

Na Av Marginal Leste onde o terreno tem uma declividade transversal praticamente constante, com inclinação da direita para a esquerda, adotou-se pistas independentes, sendo a do lado esquerdo com 0.50 m abaixo da direita, e com o cálculo da superelevação feito separadamente.

Na interseção com outras vias, onde fosse possível, adotou-se rampas de pequeno valor, permitindo mu melhor ajustamento geométrico entre e - las, dando uma melhor continuidade ao traçado.

No final destes comentários todos sobre o projeto são apresentados:

- 1 - A planta com planimetria e perfil de cada via (do Proj. da Projel e da Cobrate);
- 2 - Nota de serviço contendo todos os elementos necessários à execução da obra (Projel / Cobrate); nelas serão apresentadas as cotas do eixo/ dos-bordos do revestimento , da parte superior do meio fio e do final / das calçadas, com as respectivas distâncias em relação ao eixo ;
- 3 - Mapas de Cubação -contendo o volume de cortes e aterros (Projel e Cobrate).

Comentários definitivo.

O projeto apresentado, como diversos projetos que têm sido feito em diversos lugares nem sempre correspondem perfeitamente a realidade da / execução da obra, isto é partindo-se po exemplo para análise do greide verificamos de um modo geral que o mesmo não atende às exigências ao q que propôs-se frente ao órgão contratante, em consequência de tal fato entendimentos de ambas as partes CONTRATANTE/ CONTRATADA , sentiu-se a/ necessidade de alterar-se o greide das diversas vias , modificações estas que vêm atender os princípios básicos da engenharia : obras de baixos custos e bem executadas, diminuindo-se sobretudo o movimento de terras que é o que se propunha o projeto a fazer, evitar excessivos movimento de corte e aterros comprometendo dessa forma alterações perceptíveis no aspecto das vias em conjunto com as residências, então foi deste modo com este propósito que o nosso projeto nasceu, de modo a tornar a obra mais econômica, e de traçado esteticamente harmonioso; passamos/ a partir de agora relatar as causas das modificações de greide nas várias vias urbanas :

Alterações.

1 - Na rua Projetada 1 - (Material essencialmente de 1ª categoria)
Da estaca 5 a 11 - Modificação de greide em relação ao projeto original em consequência de cortes profundos (excessivos), causando uma não concordância com o greide da Rua José de Alencar, nas estacas ibiciais cortes de até 2.00 m de altura o que comprometeria o Campinense Clube, acarretando sérios danos por meio da formação de erosões. Da estaca / 28 a 31 houve uma modificação no greide em virtude do tubo da Gagepa fosse atingido pelo greide projetado anteriormente.

2 - Na R. José de Alencar - (Est. 0 a 24)

Os fatores que levaram à modificação do greide foram : as residências ali existentes ficariam aberradas ou elevadas em demasia ; as cotas das obras d'arte não conferiam com o projeto, isto é , ficariam / com as cotas quase em nível com o greide, quando a prefeitura exige que fiquem 0.60 m abaixo do terrapleno, devido principalmente a problemas ligados a segurança contra veículos pesados que na via irão circular danificando essas obras d'arte .

3 - Rua Osvaldo Cruz - 33. (entre est. 12 a 55)

Até estaca 12 existe o pavimento, não precisando portanto projetar Da estaca 12 até 83 + 13.00, essas foram as causas principais do lançamento do novo greide: Greide antigo não concordava com as soleiras / das casas (grandes variações) existentes além de cortes abundantes em material de 3ª categoria (rocha) com possibilidades de serem evitadas pois uma detonação comprometeria poste com transformador (este entre as estacas 67/ 75).

4 - Av. Marginal Leste (est. 35=0 a 82+15)

Como primeiro comentário o projeto original da execução desta avenida em duas pistas o que foi alterado para somente uma pista possuindo 12 metros de largura ; nessa via houveram as maiores modificações por nós introduzidas , em virtude de termos lançado outra diretriz, pois o projeto original não procurava levar conhecimento do loteamento existente e a via projetada não contornava o Loteamento, então foi estudada uma nova plataforma para a via (utilizando para tal o recurso da concordância horizontal; outro motivo preponderante que contribuiu para alteração do projeto original foram o volume abundante de corte o que/ no novo projeto segundo o desenho bem mais suave.

5 - R. Projetada 2

Em desmatamento.

Obs. relativa à Av Marginal Leste :

Como não tinham sido calculadas as cadernetas de seções transversais, só a título de demonstração de conhecimentos foi calculado o Mapa/ de Cubação entre as estacas 0 a 31 e entre as estacas 52 a 82 + 15 que tinham sido feitos os levantamentos das seções.

6 - Av. Floriano Peixoto:

Das estacas 12 a 19 o greide foi modificado em virtude da concordância do pavimento em concreto asfáltico existente a Rua Independência. / Outra modificação ~~pouco~~ observada foi a compreendida entre as estacas 77 a 86 em virtude do greide antigo não concordar com a passagem de nível da Rede Ferroviária Federal S.A. lógicamente modificação nos dois / lados da pista (L.E e L.D); finalmente, dentre outras alterações existentes nessa importante via de ligação do perímetro urbano foi a notada entre as estacas 26 a 31 em função do contorno da Rua de acesso ao Hospital Antônio Targino.

7 - Rua Almeida Barreto :

Modificação de greide da estaca 0 a est. 34 devido a adutora da Cageda que passava paralelamente ao greide, podendo evidentemente causar / futuros transtornos à população local.

5 - Conclusões.

Os serviços prestados por mim à empresa, de um modo geral envolveram uma série de conhecimentos relativos ao setor técnico, permitindo uma harmoniosa união entre o que é atualmente exposto nas aulas da escola e o que se aplica geralmente na prática. A importância do engenheiro neste mesmo setor técnico é dinâmica pelo fato de / comentar, discutir, justificar e solucionar determinado projeto que é alterado, resultando deste entrosamento técnico/prático soluções extremamente funcionais e viáveis economicamente, tudo isto aliado ao bom senso e meios racionais.

O bom aproveitamento do estágio por minha parte reside no fato de, como já foi mencionado no item segundo, ter o apoio de profissionais de alto gabarito, experiência e habilidade comprovada; para finalizar saliento que a minha participação nesta empresa contribuiu também para ampliação do meu Curriculum Vitae.

Helio Baptista Lima Filho

ESTAG. HELIO BAPTISTA LIMA FILHO



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

COTA BASE

Estacas	Alinhamento	Elementos do Greide	Largura da semi Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S			TERRENO	ALTURA (+) Aterro (-) Cota		
							LADO ESQUERDO		EIXO			LADO DIREITO	
0				516,451		150	516,301	516,451	516,301				
1				516,037		"	515,777	516,037	515,827				
2				515,623		"	515,417	515,623	515,417				
+10		PCV		515,416	0	"	515,306	515,416	515,266				
3				515,209	0,018	"	515,111	515,111	515,041				
+10		PIV		515,000	0,072	"	514,928	514,927	514,778				
4				514,937	0,018	"	514,789	514,719	514,709				
-10		PTV		514,774	0	"	514,574	514,724	514,574				
5				514,811		"	514,661	514,811	514,661				
6				514,675		"	514,535	514,675	514,535				
7				514,559		"	514,409	514,559	514,409				
8				514,433		"	514,283	514,433	514,283				
9				514,307		"	514,157	514,307	514,157				
10				514,181		"	514,031	514,181	514,031				
11				514,055		"	513,905	514,055	513,905				
12				513,929		"	513,729	513,929	513,729				
13				513,803		"	513,603	513,803	513,603				
14		PCV		513,677	0	"	513,527	513,677	513,527				
15		PIV		513,550	0,082	"	513,418	513,468	513,318				
16		PTV		513,042	0	"	513,942	513,042	512,942				
17				512,634		"	512,484	512,634	512,484				
18				512,176		"	512,026	512,176	512,026				
19		PCV		511,717	0	"	511,567	511,717	511,567				
20				511,210	0,106	"	511,210	511,366	511,216				
+10		PIV		511,030	0,239	"	511,119	511,269	511,119				
21				511,120	0,106	"	511,026	511,226	511,016				
22		PTV		511,300	0	"	511,150	511,300	511,150				
23				511,480		"	511,320	511,480	511,320				
24		PCV		511,660		"	511,510	511,660	511,510				
25				511,840	0,016	"	511,716	511,856	511,706				
26				512,020	0,024	"	511,912	512,024	511,912				
27		PIV		512,200	0,164	"	512,014	512,314	512,114				

MODIFICAÇÃO
RUA ALMEIDA BARRETO
(12-02-82)



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

COTA BASE

Estacas	Alinhamento	Elemento do Greide	Largura da Semi Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S				ALTURA (+) Aterro (-) Corta		
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO		TERRENO	
0				516,451		150	516,301	516,451	516,301				
1				516,037		"	515,977	516,037	515,827				
2				515,623		"	515,413	515,623	515,413				
+10		PCV		515,416	0	"	515,266	515,416	515,266				
3				515,209	0,018	"	515,041	515,191	515,041				
-10		PIV		515,000	0,072	"	514,778	514,927	514,778				
4				514,937	0,017	"	514,787	514,919	514,787				
-10		PTV		514,874	0	"	514,574	514,824	514,574				
5				514,811		"	514,661	514,811	514,661				
6				514,685		"	514,535	514,685	514,535				
7				514,559		"	514,409	514,559	514,409				
8				514,433		"	514,283	514,433	514,283				
9				514,307		"	514,157	514,307	514,157				
10				514,181		"	514,031	514,181	514,031				
11				514,055		"	513,905	514,055	513,905				
12				513,929		"	513,779	513,929	513,779				
13				513,803		"	513,653	513,803	513,653				
14		PCV		513,677	0	"	513,527	513,677	513,527				
15		PIV		513,550	0,082	"	513,317	513,468	513,318				
16		PTV		513,092	0	"	512,942	513,092	512,942				
17				512,634		"	512,484	512,634	512,484				
18				512,176		"	512,026	512,176	512,026				
19		PCV		511,718	0	"	511,568	511,718	511,568				
20				511,260	0,106	"	511,210	511,366	511,216				
+10		PIV		511,030	0,239	"	511,119	511,269	511,119				
21				511,120	0,106	"	511,070	511,226	511,076				
22		PTV		511,300	0	"	511,150	511,300	511,150				
23				511,480		"	511,320	511,480	511,320				
24		PCV		511,660		"	511,510	511,660	511,510				
25				511,840	0,016	"	511,780	511,826	511,706				
26				512,020	0,024	"	511,910	512,024	511,910				
27		PIV		512,200	0,144	"	512,040	512,244	512,140				

MODIFICAÇÃO
RUA ALMEIDA BARRETO
(12-02-82)



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

(est. 0 a 55)

Estacas	Alinhamento	Elementos do Grade	Largura da Semel. Platiforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S					ALTURA (+) Aterro (-) Corte		
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO				TERRENO
41				532,340	-	-0,200		532,140	532,340	543,140				Rua Osvaldo
42				531,420	-	"		531,220	531,420	543,220				Grav - Mod. Gravel
43				530,500	-	"		530,300	530,500	530,300				
44				529,580	-	"		529,380	529,580	529,380				
45				528,660	-	"		528,460	528,660	528,460				
46				527,600	-	"		527,400	527,600	527,400				
47				526,240	-	"		526,040	526,240	526,040				
48				525,480	-	"		525,280	525,480	525,280				
49				524,420	-	"		524,220	524,420	524,220				
50				523,360	-	"		523,160	523,360	523,160				
51				523,300	-	"		523,100	523,300	523,100				
52				521,240	-	"		521,040	521,240	521,040				
53				520,180	-	"		519,980	520,180	519,980				
54				519,120	-	"		518,920	519,120	518,920				
55				518,174	-	"		517,974	518,174	517,974				



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

(est. 12=0 -> 55)

Estacas	Alinhamento	Tipologias do Greide	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S					TERRENO	ALTURA (+) Aterro (-) Corte
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO			
								S. 00		S. 00			
12=0			5,00	551,778		-0,200		551,578	551,777	551,578			
13			"	549,148		"		549,288	549,488	549,287			
14			"	547,198		"		546,948	547,198	546,948			
15			"	544,858	0	"		544,658	544,858	544,658			
16		PCV	"	542,518	0	"		542,318	542,518	542,318			
17			"	540,224	+0,046	"		540,010	540,210	540,010			
18		PIV	"	537,838	+0,182	"		537,480	537,020	537,910			
19			"	535,902	+0,046	"		536,732	536,954	536,734			
20		PTV=PCV	"	533,978	0	"		533,778	533,978	533,778			
21			"	531,118	+0,222	"		533,922	534,178	533,922			
	+10	PIV	"	532,012	+0,200	"		532,210	532,320	532,120			
22			"	531,282	+0,222	"		531,582	531,782	531,582			
23		PTV	"	530,986	0	"		530,986	531,108	530,108			
24			"	530,342		"		530,142	530,242	530,142			
	+12		"	529,718		"		529,218	529,718	529,518			
25			"	529,442	0	"		529,242	529,442	529,242			
26			"	529,204	0,222	"		529,234	529,534	529,234			
	+12		"			"		528,898	529,098	528,898			
27			"			"		529,018	529,218	529,018			
28			"			"		529,352	529,552	529,352			
29		PTV	"			"		530,256	530,556	530,256			
30			"		0	"		531,504	531,704	531,504			
31		PIV	"	532,900	-0,230	"		532,470	532,670	532,470			
32			"	533,200	0	"		533,000	533,200	533,000			
33			"	533,500		"		533,300	533,500	533,300			
34			"	533,800		"		533,600	533,800	533,600			
35			"	534,100		"		533,900	534,100	533,900			
36		PCV	"	534,500	0	"		534,300	534,500	534,300			
37			"	534,900	-0,125	"		534,475	534,675	534,475			
38		PIV	"	535,100	-0,610	"		534,210	534,410	534,210			
39			"	534,180	-0,125	"		533,955	534,155	533,855			
40		PTV	"	533,260	0	"		533,060	533,260	533,060			

Mod. de greide
R. Osvaldo Cruz



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

Estacas	Alinhamento	Elementos da Grade	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordennada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte	
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO		TERRENO		
35-0			6,00	511,770		0,180			511,570	511,770	511,752			
1			"	511,770		"			511,570	511,770	511,752			
2			"	511,770	0	"			511,570	511,770	511,752			
3		PIV	"	511,770	0,100	"			511,670	511,810	511,752			
4			"	512,170	0	"			511,970	512,170	512,130			
5			"	512,570		"			512,370	512,570	512,530			
6			"	512,970		"			512,770	512,970	512,930			
7			"	513,370		"			513,170	513,370	513,330			
8			"	513,770		"			513,570	513,770	513,730			
9			"	514,170		"			513,970	514,170	514,130			
10			"	514,570		"			514,370	514,570	514,530			
11			"	514,970		"			514,770	514,970	514,930			
12		PCV	"	515,370		"			515,170	515,370	515,330			
13			"	515,770	0	"			515,570	515,770	515,730			
14			"	516,170	-0,150	"			515,970	516,170	516,130			
15		PIV	"	515,770	-0,310	"			515,570	515,770	515,730			
16			"	512,810	-1,335	"			514,470	514,580	514,400			
17			"	512,430	-0,610	"			513,980	513,660	513,420			
18		PCV	"	511,050	-0,150	"			512,220	512,430	512,280			
19			"	509,670	0	"			510,770	511,050	510,870			
20			"	508,290		"			509,810	509,670	509,490			
21			"	506,910		"			508,110	508,290	508,110			
22			"	505,530		"			506,730	506,910	506,730			
23			"	504,150		"			505,350	505,530	505,350			
24			"	502,770		"			503,970	504,150	503,970			
25			"	501,390	0	"			502,590	502,770	502,590			
26		PCV	"	500,010	0,334	"			501,210	501,390	501,210			
27			"	498,630	1,236	"			500,010	500,010	500,160			
28			"	497,250	2,077	"			499,010	499,250	499,110			
29	+50	PIV	"	499,120	1,236	"			499,010	499,120	499,840			
30			"	500,740	0,334	"			500,010	500,250	500,070			
31			"	502,360	0	"			501,630	501,210	501,030			

Mod. de Grade
Marginal Leste



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

Estacas	Alinhamento	Elementos do Cálculo	Largura da Sem. Plancha	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte		
							LADO ESQUERDO			EIXO	LADO DIREITO				
															TERRENO
31		PTV	6.00	502,240	0	180				502,840					
32			"	504,200		"				504,800					
33			"	506,160		"				506,760					
34			"	508,120		"				508,720					
35			"	510,080		"				510,680					
36			"	512,040		"				512,640					
	+10	PCV	"	513,620		"				513,620					
37			"	514,600	-0,056	"				514,544					
38			"	516,500	-0,501	"				516,059					
39			"	518,520	-1,342	"				517,178					
40		PIV	"	520,480	-2,230	"				517,250					
41			"	519,320	-1,312	"				517,928					
42			"	518,160	-0,501	"				517,659					
43			"	517,000	-0,056	"				516,944					
43	+10	PTV	"	516,420	0	"				516,420					
44			"	515,840		"				515,840					
45			"	514,620		"				514,620					
46			"	513,520		"				513,520					
47			"	512,300		"				512,300					
48			"	511,200		"				511,200					
49		PCV	"	510,020	0	"				510,020					
50			"	508,820	+0,262	"				509,142					
51		PIV	"	507,420	+1,050	"				508,710					
52			"	508,600	+0,262	"				508,922					
53		PTV	"	509,800	0	"				509,800					
54		PCV	"	510,540		"				510,540					
55			"	511,480	-0,105	"				511,375					
56		PIV	"	512,420	-0,420	"				512,000					
57			"		-0,105	"				512,420					
58		PTV	"		0	"				512,625					
59			"			"				512,425					
60			"			"				513,225					

Mod. de Av. Marginal Leste



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

Estacas	Alinhamento	Elementos do Graúdo	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO		TERRENO	
61			6,00	513,925		180			512,925				
62						"			513,025				
63						"			513,125				
64						"			513,225				
65				513,325		"		513,11	513,325	513,14			
	+16,30		"	513,406		"		513,220	513,406	513,226			
66			"	513,425		"		513,24	513,425	513,245			
	+15,41		"	513,502		"		513,220	513,502	513,322			
67			"	513,525		"		513,245	513,525	513,345			
68			"	513,625		"		513,445	513,625	513,445			
	+10,83		"	513,671		"		513,477	513,671	513,479			
69			"	513,725		"		513,570	513,725	513,545			
	+9,39		"	513,771		"		513,571	513,771	513,571			
70			"	513,825		"		513,670	513,825	513,650			
71			"	513,925		"		513,740	513,925	513,740			
72			"	514,025		"		513,870	514,025	513,840			
73			"	514,125		"		513,940	514,125	513,940			
	+11,15		"	514,180		"		514,000	514,180	514,000			
74		PCV	"	514,225	0	"		514,040	514,225	514,040			
75			"	514,275	+0,092	"		514,220	514,417	514,237			
76		PIV	"	514,425	+0,370	"		514,510	514,795	514,615			
77			"	515,265	+0,092	"		515,150	515,357	515,177			
	+8,01		"	515,601	+0,033	"		515,470	515,634	515,455			
78		PTV	"	516,105	0	"		515,710	516,105	515,925			
	+5,25		"	516,325		"		516,140	516,325	516,145			
79			"	516,945		"		517,760	516,945	516,760			
80			"	517,785		"		517,560	517,785	517,600			
	+14,37		"	518,288		"		518,208	518,288	518,208			
81			"	518,625		"		518,440	518,625	518,440			
82			"	519,665		"		519,280	519,665	519,280			
	+15,00		"	520,097		"		519,910	520,097	519,910			

Modificacoes de Av. Marginal Leste



BRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

(est. 0 a 10)

LACAS	Alinhamento	Elementos do Greide	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO		TERRENO	
0		PIV	6,00	577,000					577,000	-			
1		PCV	"	574,714	0			574,514	574,714	574,514			
2			"	572,428	+0,206			572,404	572,634	572,434			
3			"	570,142	+0,826			570,268	570,968	570,752			
	+10	PIV	"	569,000	+1,290			570,090	570,290	570,290			
4			"	568,889	+0,826			569,315	569,715	569,315			
5			"	568,667	+0,206			568,627	568,873	568,627			
6		PTV	"	568,445	0			568,212	568,445	568,242			
7		PCV	"	567,223	0			568,023	567,223	568,023			
8		PIV	"	567,000	-0,174			567,626	567,726	567,626			
9			"	567,081	0			566,821	567,081	566,881			
10		PIV	"	566,161				565,961	566,161	565,961			

Modificação do greide de Rua Projetada I.



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

Estacas	Alineamento	Elementos do Perfil	Largura da Seção Platibanda	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte		
							LADO ESQUERDO		LIXO	LADO DIREITO		TERRENO			
1		P&V		558,613	0	-0,0400				558,613					
2		P&V		559,150	2,234					558,716					
3		P&V		558,750	0					558,750		558,550			
4		P&V		558,250	0					558,150		558,250			15-02-82
5		P&V		557,750	0,125					557,625		557,625			
6		PTV=PV		557,000	0					556,800		557,000			
7		P&V		556,150	0,050					555,900		556,100			
8		PTV=PV		555,050	0					554,750		555,050			
9		P&V		553,920	0,025					553,725		553,925			
10		PTV=PV		552,750	0					552,500		552,750			
11		P&V		551,550	0,300					551,650		551,750			
12		P&V		" "	0					551,350		551,350			
13				" "						" "		" "			
14				" "						" "		" "			
15		P&V		" "	0					" "		" "			
16		P&V		551,550	0,402					551,750		551,950			
17		PTV		553,160	0					552,960		553,160			
18				554,770						554,570		554,770			
19				556,380						556,180		556,380			
20		P&V		557,990	0					557,790		557,990			
21		P&V		559,600	0,250					559,650		559,850			
22		PTV=PV		562,212	0					562,012		562,212			
23		P&V		564,825	0,244					564,581		564,581			
24		PTV		566,462						566,262		566,262			



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

L.E.

Estacas	Alinhamento	Elementos do Greide	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corta				
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO		TERRENO					
77			14,000	517,262				517,012	517,262	517,012							
	+30		"	517,031	0			516,781	517,031	516,781							
78		PIV	"	516,700	-0,017			516,722	516,722	516,532							
	+30		"	516,500	0			516,250	516,500	516,250							
79			"	516,200				515,950	516,200	515,950							
	+30		"	515,900	0			515,650	515,900	515,650							
80		PIV	"	515,600	-0,212			515,122	515,322	515,132							
	+30		"	514,450	0			514,200	514,450	514,200							
81		PIV	"	513,300	+0,287			513,337	513,587	513,587							
	+30		"	513,300	0			513,050	513,300	513,050							
82			"	513,300				513,050	513,300	513,050							
92			"	513,300				513,050	513,300	513,050							
	+30		"	513,000	0			513,050	513,300	513,050							
84		PIV	"	513,300	-0,062			512,922	513,222	512,922							
	+30		"	513,000	0			512,750	512,950	512,700							
85			"	512,800				512,550	512,800	512,550							
86			"	512,300				512,222	512,300	512,050							

Modif. de (Estaca 77) na AV. Floriano Peixoto - (Estaca 77 a 86) - LE.



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

L.D.

Estacas	Atolamento	Elementos da Greide	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S				TERRENO	ALTURA (+) Aterro (-) Corte		
							LADO ESQUERDO		EIXO	LADO DIREITO				
26				514,440		250		513,440	512,440	512,440				
	+10	Pcv		512,270	0	250		513,440	512,270	512,000				
27		Piv		512,270	-0,120	250		512,270	511,970	512,430				
	+10	Ptv-Pcv		517,450	0	250		517,200	517,450	517,200				
28		Piv		516,800	+0,073	250		516,627	516,877	516,627				
	+10	Ptv		516,500	0	250		516,500	516,200	516,250				
29				516,200		250		516,200	516,200					
	+10	Pcv		515,900		250		515,900	515,900					
30		Piv		515,600		250			515,600					
	+10	Ptv-Piv		514,450		250			514,400					
31				513,200		250			513,300					

Modificação do
Grade do Av. Fl...
no Paixoto (L.D.)
Est 26 a 31



MOBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

L.D.

Estacas	Atachamento	Elementos de Greide	Largura da Semi-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S				ALTURA (+) Aterro (-) Corte			
							LADO ESQUERDO		FIXO	LADO DIREITO			TERRENO	
26		PIV		547,350				547,350						
27				546,702				546,702						
28				545,266				545,266						
	+10	PCV		544,445	0			544,445						
29				543,624	0,117			543,741						
	+10	P1V		542,800	0,469			543,269						
30				542,917	0,117			543,034						
	+10	P2V		543,034	0			543,034						
31		P1V		543,150				543,150						

Modif. Aven. Fl...
ano Delxato L.D.
(Est 26 a 31)



COBRATE

Projeto Geométrico

Notas de Serviço

L.E.

Estacas	Alinhamento	Elemento do Greide	Largura da Sem-Plataforma	Cota da Poligonal Vertical	Ordenada da Parábola	Declividade Transversal	C O T A S						ALTURA (+) Aterro (-) Corte	Modificação		
							LADO ESQUERDO			EIXO	LADO DIREITO				TERRENO	
11		PCV	14,00		0	250										
12		PIV	"	548,300	+ 0,10%	"		548,11	548,258	548,106					(LE) Av. Major Floriano Peixoto, est. 12/19	
13		PTV	"	548,600	0	"		548,793	548,646							
14		PCV	"	549,310	0	"		549,373	549,310	548,936						
15		PIV	"		- 0,10%	"		549,958	549,974	549,644						
16		PTV	"	550,688	0	"		550,583	550,687	550,378						
17			"	551,352		"		551,163	551,352	551,062						
18			"	552,016		"		551,743	552,016	551,746						
19			"	552,578		"		552,323	552,573	552,323						



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 0 - 34 Folha n.º 01/02

Trecho: RUA ALMEIDA BARRETO II Data 28 / 03 / 82

Firma(s) Construtora(s): COBRATE

Estacas	Areas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0	2,20	5,50	2,20	5,50	10	22,00	55,00		
1		6,20		11,70	"		117,00		
2		5,60		17,30	"		173,00		
3		2,50		19,80	"		198,00		
4		1,90		21,70	"		217,00		
5		3,10		24,80	"		248,00		
6		2,00		26,80	"		268,00		
7		1,20		28,00	"		280,00		
8	1,00	0,00	1,00	-1,70	"	10,00	12,00		
9		2,30		3,00	"		35,00		
10		1,30		4,30	"		47,00		
11		0,90		5,20	"		57,00		
12		2,00		7,20			71,00		
13		1,50		8,70			72,00		
14		2,00		10,70			112,00		
15		1,90		12,60			131,00		
16	2,00	0,10	2,00	13,20		20,00	132,00		
17	0,20	0,70	2,70	13,90		22,00	139,00		
18	0,50	2,50	2,70	16,40		24,00	164,00		
19	0,90	0,50	3,60	16,90		36,00	169,00		
20	0,20	3,10	3,90	20,00		38,00	200,00		
21		11,50		31,50			315,00		
22		14,00		45,50			455,00		
23		13,30		58,80			588,00		
24		4,00		62,80			628,00		
25	0,50	1,50	0,50	64,30		5,00	643,00		
26		4,40		68,70			687,00		
27		2,00		70,70			707,00		
28	0,70	1,10	0,70	71,70		7,00	718,00		
29	1,10	2,30	1,80	74,10		18,00	741,00		
30	2,40	0,30	4,20	74,40		42,00	744,00		
31		2,10	2,40	76,50		24,00	765,00		



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: -

Estacas: 0-34

Folha n.º 02/02

Trecho: LVA ALM. DA BADIETO

Data 24 1 03 1982

Firma(s) Construtora(s):

COBRATE

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
32	1,70	0,60	4,10	77,10	10	41,00	771,00		
33	1,90	2,10	6,50	79,50	10	65,00	792,00		
34		4,50		77,70	10		777,00		
				9,50	10		150,00		
							TOTAL =	3280,00	12460,00



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 13 a 55 _____ Folha n.º _____

Trecho: PVA CAVALLI CRUZ _____ Data 26/03/1982 _____

Firma(s) Construtorais: COBRATE _____

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
13		11,00		11,00			112,00		
14		11,40		22,60	11		226,00		
15	3,20		-3,20		11	120,00	114,00		
16	1,1		-3,20		11	23,00			
17		1,00	1,1	1,10	11	161,00	12,00		
18	0,50	0,50	0,50	2,15	11	3,00	21,00		
19		15,20		17,75	11		120,00		
20	2,25		2,25	15,10	11	22,00	159,00		
21		18,20		17,00	11		127,00		
22		5,70		11,00	11		24,00		
23		4,70		6,70	11		31,00		
24		16,2		11,00	11		11,00		
25		6,00		11,00	11		12,00		
26		3,00		11,00	11		50,00		
27		11,00		11,00	11		6,00		
28		3,50		11,00	11	11,00	11,00		
29	0,00	0,10	1,00	1,00	11	12,00	60,00		
30	0,15	0,15	1,95	1,95	11	11,00	60,00		
31	2,00		2,00	11,00	11	36,00	4,00		
32	2,10		5,30		11	11,00			
33	0,50	0,50	2,00	2,00	11	20,00	5,00		
34		3,00	2,00	4,00	11	11,00	43,00		
35	0,10	3,00	1,00	3,00	11	1,00	15,00		
36		4,30		11,00	11		116,00		
37		4,70		16,30	11		12,00		
38		5,50		19,60	11		196,00		
39	0,00	5,00	1,00	24,00	11	20,00	248,00		
40	5,10	5,20		30,10	11	6,00	301,00		
41	0,20	3,10	0,30	35,20	11	3,00	352,00		
42	1,50	1,90	1,10	35,10	11	14,00	351,00		
43	1,30	1,10	2,80	36,20	11	28,00	362,00		
44	1,60	0,10	2,90	37,10	11	29,00	371,00		



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: - Estacas: 13 a 55 Folha n.º
 Trecho: RUA J. GALDO CRUZ Data 26 1 03 1 82
 Firma(s) Construtora(s): COBRATE

Estacas	Areas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
45	1,70	0,30	4,70	37,40	10	47,0	374,00		
46	1,10		5,80	0,30	"	58,00	3,00		
47	4,80		10,60		"	106,00			
48	0,70	0,15	11,40	0,15	"	114,00	2,50		
49	3,10		14,50		"	145,00			
50	1,70		16,20		"	162,00			
51		9,80	1,70	9,80	"	17,00	98,00		
52	1,30	0,50	1,50	10,50	"	13,0	102,50		
53	2,40	0,10	3,70	10,40	"	37,00	104,00		
54	4,10		7,70	0,10	"	41,00	1,00		
55	4,70		17,50		"	125,00			
			4,70		"	47,00			
								TOTAL =	1.276,200 2.700,200



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 1 a 31 Folha n.º _____

Trecho: AV. MARGINAL LESTE Data 15 1 03 1 82

Firma(s) Construtora(s): COBRATE

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
1	1,50		1,50		10	15,00			
2	4,00		5,50		"	55,00			
3	1,60	1,80	3,10	1,80	"	31,00	17,40		
4	5,40	0,10	12,50	1,90	"	125,00	19,50		
5	6,30		18,80	0,10	"	177,00	1,00		
6	1,30	1,90	20,50	2,00	"	200,50	20,00		
7	4,00	1,50	24,00	3,30	"	240,00	35,00		
8	3,00		27,00	1,50	"	270,00	15,00		
9	7,40		34,40		"	344,00			
10	2,20	1,10	36,60	1,10	"	366,00	11,00		
11	1,00	1,50	37,60	5,00	"	376,00	26,00		
12	11,10		48,70	1,50	"	487,00	15,00		
13	9,10		57,80		"	578,00			
13+115	2,40	1,30	60,20	1,30	125	349,20	21,34		
14	1,80	0,10	62,00	4,40	"	618,00	11,12		
15		1,40	63,40	5,20	"		58,00		
16	3,00	0,60	66,40	5,90	"	664,00	64,00		
17	2,50	0,80	68,90	7,20	"	689,00	72,00		
18	5,30	0,20	74,20	7,90	"	742,00	74,00		
19		2,10	76,30	16,10	"		161,00		
20	0,20	6,90	77,20	12,40	"	772,00	124,00		
21	4,10	1,10	81,30	13,30	"	813,00	133,00		
22	4,40	0,90	85,70	14,90	"	857,00	149,00		
23	2,20	0,80	87,90	15,20	"	879,00	152,00		
24	1,20	2,90	89,10	18,10	"	891,00	181,00		
25		3,00	92,10	21,10	"	921,00	211,00		
26		8,70	100,80	29,80	"	1008,00	298,00		
27		24,60	125,40	59,40	"	1254,00	594,00		
28		39,50	164,90	98,90	"	1649,00	989,00		
29		36,70	201,60	135,60	"	2016,00	367,00		
30		54,60	256,20	190,20	"	2562,00	546,00		
31		75,70	331,90	275,90	"	3319,00	757,00	3.706,33	3.246,36



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 52/82+15,00 Folha n.º _____
 Trecho: *Av. MARCELO KESTER* Data 15 / 03 / 82
 Firma(s) Construtora(s): *COPRAT*

Estacas	Areas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
52		10,50		10,50	10		105,00		
53		3,90		14,50	"		143,00		
54	1,90	0,80	1,90	15,10	"	130,00	157,50		
55	1,60	1,60	3,50	16,10	"	25,00	167,50		
56	4,70		7,20	1,00	"	72,00	16,00		
57	1,90	2,20	10,00	2,20	"	110,00	25,00		
58	3,70		13,70		"	137,00			
59	3,50		17,20		"	115,00			
60	2,20		19,40		"	194,00			
61	1,30	0,40	21,20	0,40	"	212,00	4,00		
62	1,60	0,20	22,70	0,60	"	227,00	6,00		
63	1,60	0,60	24,60	1,00	"	246,00	10,00		
64	0,70	1,20	24,70	2,20	"	247,00	22,00		
65		1,70	27,70	3,50	"	277,00	35,00		
66	0,10	2,70	25,40	4,70	"	254,00	47,00		
67	2,00	1,60	26,20	8,20	"	262,00	82,00		
68	0,40	2,00	26,20	10,80	"	262,00	108,00		
69	0,40	2,00	27,10	12,80	"	271,00	128,00		
70	0,20	1,40	27,50	14,30	"	275,00	143,00		
71	0,50	1,30	27,70	15,50	"	277,00	155,00		
72	2,40		30,20	1,50	"	302,00	15,00		
73	0,10	3,20	30,70	3,20	"	307,00	32,00		
74		5,90	0,70	3,10	"	4,00	31,00		
75		5,10		14,30	"		143,00		
76		4,20		18,40	"		174,00		
77		1,50		19,90	"		199,00		
78		8,40		28,30	"		283,00		
79		3,80		32,10	"		321,00		
80	8,00		2,00	3,80	"	10,00	38,00		
81	6,70		14,30		"	147,00			
82	2,50	1,00	17,20	1,00	"	172,00	10,00		
82+15		6,80	2,50	7,80		18,15	14,50	4567,75	2.714,50



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: _____ Folha n.º _____

Trecho: *RWS PROJEÇÃO 1* Data *26 1 02 19*

Firma(s) Construtora(s): *COBRATE*

Estacas	Areas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
0	2,10	0,30	2,10	0,30	12	21,00	3,00		
1	0,10	5,20	2,20	5,30	"	22,10	75,10		
2	0,50	3,30	2,10	8,90	"	27,70	12,10		
3	-	4,00	0,30	12,70	"	5,10	128,00		
4	0,10	2,60	0,30	15,90	"	9,00	154,00		
5		11,40	0,40	25,70	"	4,00	267,00		
6	0,30	2,10	0,40	28,90	"	3,00	289,00		
7		5,50	0,30	34,40	"	3,00	344,00		
8		2,10		36,50	"		365,00		
9	0,20	3,30	0,20	39,90	"	2,00	397,00		
10	0,20	4,60	0,40	44,40	"	5,00	444,00		
11	0,60	3,90	1,00	47,30	"	10,00	473,00		
			0,10	3,90	"	6,00	39,00	120,00	3.052,00



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia:

Estacas: 2 a 24

Folha n.º 02

Trecho:

RVA JOSÉ DE ALMEIDA

Data 10 / 03 / 82

Firma(s) Construtora(s):

CUBRANTE

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial		
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
2	1,00		1,00		10	10,00				
3	1,30		2,30		"	23,00				
4	0,50	0,30	1,80	0,90	"	19,00	4,00			
5	2,50	0,30	3,10	1,20	"	21,00	12,00			
6	3,20	5,30	3,00	5,30	"	27,00	33,00			
7	2,20	4,50	2,40	4,00	"	24,00	28,00			
8	0,30	4,50	0,30	2,00	"	3,00	17,00			
9	0,50	9,20	1,00	12,00	"	5,00	135,00			
10		5,00	2,00	14,00	"	3,00	149,00			
11		10,00		13,00	"		151,00			
12		14,00		24,40	"		244,00			
13		13,30		27,50	"		276,00			
14		10,50		24,20	"		245,00			
15	0,10	2,00	0,10	14,00	"	1,00	141,00			
16		15,40		12,00	"		177,00			
17		12,00		23,00	"		337,00			
18		3,60		21,90	"		219,00			
19	2,50	1,40	1,00	5,00	"	5,00	20,00			
20	3,50	4,50	0,00	2,00	"	1,00	29,00			
21		3,30		5,10	"		51,00			
22		11,10		14,00	"		147,00			
23		12,00		23,10	"		231,00			
24	0,70	0,40	0,10	12,40	"	2,00	124,00			
			0,10	0,40	"	2,00	4,00			
						SOMAS = 12	184,00 m³	3002,00 m³		



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 26 a 31 (LD) Folha n.º _____

Trecho: ALVILÓNIAS PALMOTO Data / /

Firma(s) Construtora(s): _____

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
28	0,50	2,2	0,50	2,20	10	5,00	26,00		
29	0,77	3,3	1,05	7,00	"	10,30	10,30		
29		7,1	0,55	19,10	"	5,50	141,00		
29	0,10	1,4	0,10	15,30	"	1,00	151,00		
30	4,5		5,70	1,70	"	49,00	17,00		
31	1,2		5,30			62,00			
			1,30			13,00			
								146,00	401,50



MAPA DE CUBAÇÃO

Rodovia: _____ Estacas: 76 - 81 Folha n.º 02
 Trecho: L.D. AV. FLORIANO PEIXOTO Data 11 / 1 / 82 / 82
 Firma(s) Construtora(s): COBRATE

Estacas	Áreas		Soma		D 12	Volume		Volume Parcial	
	Corte	Aterro	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro
76		3,80		3,80	10		38,00		
77		8,50		16,30	"		163,00		
78	0,50	2,10	0,50	2,60	"	5,00	26,00		
79	3,20		1,80	5,00	"	18,00	50,00		
80	5,80			5,80	"		58,00		
81	11,60			11,60	"		116,00		
				17,60	"		176,00		
							TOTAL =	2310,00 m ³	175,00 m ³