

AMURES



ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO SERRANA

DIMENSIONAMENTO

Localização: Bom Jardim da Serra -SC.
Pavimentação: Concreto Betuminoso Usinado a Quente.
Rua Emilio Ribeiro
Extensão l = 383,83,00 ml.
A = 3355,34,58 m2 de área pavimentada

1- INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo a definição da seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, sua variação ao longo do eixo, bem como o estabelecimento do tipo de pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes e estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, equipamentos, processos construtivos, controles de qualidades e outros.

A metodologia de dimensionamento da estrutura do pavimento ampara-se no "Manual de Pavimentação" do DNER, o qual já traz orientações no sentido de levar-se em conta o comportamento resiliente dos materiais constituintes das camadas estruturais do pavimento, admitindo, contudo, a utilização do método de projetos de pavimentos flexíveis do DNER para cálculo da espessura total do pavimento em termos de camada granular de forma a proteger o subleito quanto ao aparecimento de deformações permanentes excessivas. Tais considerações corroboram para um projeto racional de pavimento.

2- DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

2.1- APLICAÇÃO DO MÉTODO DO DNER

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER (Método do Eng. Murillo Lopes de Souza) apoia-se em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNER.

2.2- MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng. Murillo Lopes de Souza, adotado pelo DNER, vale-se de gráfico com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função de N e do ISC (ou IS quando for o caso). Tal espessura total, obtida no gráfico é em termos de $K=1,00$, ou seja, de camada granular. Para outros constituintes há que se multiplicá-los pelos respectivos valores de K. Mesmo que o ISC (ou IS) do material de sub-base seja maior que 20%, a espessura do pavimento necessário para protegê-lo é determinada como se esse valor fora de 20%.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CBR do Subleito

Partiu-se de um CBR de 5%, partindo do princípio que a referida rua já é consolidada com tráfego de veículos considerável.

Crítérios assumidos pelo projeto:

- 1- CBR para o subleito = 5%;
- 2- Sub base de cascalho com CBR superior ou igual a 20,0%, espessura e = 15,0cm;
- 3- Base de brita corrida com CBR superior a 80,0%, espessura = 15,0cm;

Obs: Para haver uma efetiva diminuição dos custos da obra, no projeto de dimensionamento resolveu-se fazer em parte o máximo possível de aproveitamento do pavimento a cascalho e brita existente. Sendo assim adotamos uma camada final com espessura $e=5,0$ cm de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

Tráfego

Não foram realizadas pesquisas de tráfego para a definição do tipo e frequência de solicitação imposta à estrutura a ser dimensionada. O tráfego então foi estimado em função das informações obtidas dos moradores e prefeitura municipal de Bom Jardim da Serra. Como o tráfego é normal, o valor representativo da carga solicitante (número de passagens do eixo padrão de 8,2 toneladas) foi assumido como $N=7*10^3$, para uma vida útil de projeto igual a 10 anos.

Dimensionamento

Utilizando o método de dimensionamento do DNER, com a solicitação $N=7*10^3$ prevista e o CBR do subleito igual a 5,0%, a estrutura necessária para o pavimento deve ser de 35,0cm de material granular.

Entretanto, para conferir uma melhor superfície de rolamento, inclusive mais durável e resistente, o projeto indica que seja executada a espessura mínima de revestimento com CBUQ (concreto Betuminoso Usinado a Quente), de 5,0cm, se obteve esta espessura por causa do coeficiente de equivalência estrutural:

- material granular (base) $K=1,0$;
- concreto asfáltico (CBUQ) $K=2,0$.

Sendo assim, será executado uma capa de rolamento de 5,0cm de (CBUQ). Em se executando a camada de betuminosos com $e=5,0$ cm, pela aplicação das inequações descritas na metodologia do método do DNER, ainda se tem a necessidade de colocar $e=15,0$ cm de material granular (base), devendo-se aproveitar o terreno como se encontra, com aproximadamente $e=15,0$ cm de material compactado de macadame(sub-base).

Desta forma, o pavimento passa a ter a seguinte constituição:

Revestimento em CBUQ
Espessura = 5,0cm
Camada de regularização (Base)
Espessura = 15cm
Camada de sub – base
Espessura = 15,0cm
Subleito CBR = 5,0%


3- ESPECIFICAÇÕES

Devem ser atendidas as Especificações Gerais de Obras Rodoviárias do DNER, revisão de 1997, para os serviços de Pavimentação: Imprimação e Camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente. A Camada de CBUQ deve ter o Projeto da mistura previamente apresentado à fiscalização da obra, pelo executante, e deve atender as Especificações vigentes destes materiais, de modo a serem aprovados. Após a aprovação é que devem ter início os serviços de execução.

As Especificações que orientam os serviços citados são:
Imprimação – DNER-ES 307/97
Concreto Betuminoso – DNER-ES 313/97

Bom Jardim da Serra, julho de 2019.

Prefeito Municipal.



Eng. David Pacheco Antunes.
Crea 12.5734-9

CALCULO DE VOLUME DE CORTE E ATERRO RUA EMILIO RIBEIRO - BOM JARDIM DA SERRA SC

Calculado pelo método da semi-distancia.

Estaca	m ² Corte	m ² Aterro	Acc m ² Corte	Acc m ² Aterro	m Semi-Dist	m ³ Corte	m ³ Aterro	Acc m ³ Corte	Acc m ³ Aterro
0	1,31	1,21	1,31	1,21					
0+5.535	1,50	0,79	2,81	2,00	2,77	7,78	5,54	7,78	5,54
1	5,88	0,20	8,69	2,20	7,22	53,24	7,11	61,02	12,66
1+6.591	13,40	0,89	22,08	3,09	3,29	63,49	3,58	124,51	16,24
2	0,00	1,71	22,09	4,80	6,70	89,85	17,46	214,36	33,70
3	0,05	0,39	22,13	5,20	10,00	0,49	21,09	214,85	54,79
4	0,52	0,87	22,65	6,07	10,00	5,62	12,69	220,47	67,48
5	0,68	0,95	23,33	7,03	10,00	11,99	18,27	232,46	85,75
5+8.623	0,68	0,96	24,01	7,99	4,31	5,87	8,25	238,33	94,00
6	1,27	0,58	25,28	8,57	5,64	10,98	8,71	249,31	102,71
6+7.645	0,59	0,44	25,87	9,01	3,81	7,08	3,91	256,39	106,62
7	0,27	0,77	26,14	9,78	6,18	5,32	7,47	261,71	114,09
7+16.118	1,35	0,03	27,49	9,81	8,06	13,08	6,41	274,79	120,50
8	1,44	0,04	28,94	9,84	1,94	5,42	0,12	280,21	120,63
8+10.017	0,36	0,31	29,30	10,16	5,00	9,03	1,73	289,24	122,36
9	0,19	0,65	29,49	10,81	4,99	2,76	4,80	292,00	127,16
9+7.966	0,02	0,83	29,50	11,64	3,98	0,82	5,91	292,82	133,07
9+19.903	0,00	0,86	29,51	12,50	5,91	0,12	9,99	292,94	143,07
10	0,00	0,87	29,51	13,37	0,05	0,00	0,08	292,94	143,15
11	0,27	0,16	29,78	13,53	10,00	2,73	10,33	295,67	153,48
11+14.097	0,19	0,42	29,97	13,95	7,05	3,24	4,13	298,91	157,61
12	0,21	0,50	30,18	14,45	2,95	1,19	2,71	300,09	160,32
12+16.474	0,64	0,51	30,83	14,96	8,24	7,03	8,27	307,12	168,59
13	0,58	0,24	31,40	15,19	1,76	2,15	1,32	309,27	169,90
14	0,15	0,58	31,56	15,77	10,00	7,30	8,16	316,57	178,06
14+10.372	0,01	3,85	31,57	19,63	5,19	0,88	22,98	317,45	201,04
15	0,40	0,19	31,97	19,81	4,81	1,98	19,44	319,43	220,48
15+7.684	0,55	0,04	32,52	19,86	3,84	3,65	0,88	323,08	221,36
16	2,51	0,00	35,03	19,86	6,16	18,90	0,27	341,97	221,63
					10,00	39,53	0,21	381,50	221,84

17	1,44	0,02	36,47	19,88					
18	0,09	1,55	36,56	21,43	10,00	15,28	15,72	396,78	237,56
19	0,42	1,29	36,98	22,72	10,00	5,07	28,39	401,85	265,95
19+3.833	1,02	1,48	38,00	24,19	1,92	2,76	5,30	404,61	271,25

Volume Total de Corte: 404,61 m³

Volume Total de Aterro: 271,25 m³

$$Vt \text{ de Corte} = 404,61 + 3355,59 * 0,35 - 271,25 * 1,3 = 1226,44 = 1579,07 \text{ m}^3$$