



**CONSULTORIA ESPECIALIZADA NO APOIO
TÉCNICO, ELABORAÇÃO DE PROJETOS E
GERENCIAMENTO DE OBRAS E SERVIÇOS DE
ENGENHARIA NO MUNICÍPIO DE MACEIÓ/AL**

PRAÇA MARIA MARIANA MIRANDA TENÓRIO
PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLANAGEM

CONTRATO Nº 062/2023

JULHO/2023

Nº DOCUMENTO:	174-003-MD-ET-TER-001-R00
----------------------	----------------------------------



PREFEITURA DE MACEIÓ/AL

João Henrique Holanda Caldas

Prefeito

SEMINFRA - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

Lívio Lima Fontenelle Filho

Secretário Municipal

RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

Edson Santos Gomes CREA (RNP): 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista / Responsável Técnico
Rosa Silvia Cardoso Kitahara CREA (RNP): 050631169-4	Engenheira Sanitarista e Ambiental / Responsável Técnico
Jorge Alberto Barbosa Gomes CREA (RNP): 050400027-6	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
Olimpio Antonio da Silva Neto CREA (RNP): 050308985-0	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
Miguel Martinez Perez CREA (RNP): 050088014-0	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
Felipe Barreto Gomes CREA (RNP): 051957610-1	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
Luan Monteiro Santos CREA (RNP): 051653482-3	Engenheiro Civil / Membro da Equipe
Omar Merabet CREA/BA: 0515069582	Engenheiro Eletricista / Membro da Equipe
Karine Ribeiro CAU/BA: A63695-9	Arquiteta e Urbanista / Membro da Equipe
Giuliano Passos Lima CREA (RNP): 052115729-3	Engenheiro Eletricista / Membro da Equipe
Elson de Souza Argolo CFT: 03575358559	Técnico em Agrimensura

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
	PROJETO GEOMÉTRICO E DE TERRAPLENAGEM	5
2	NORMAS.....	5
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO	7
4	ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO	8
5	DIRETRIZ DE ENTREGA DE PROJETO	9
6	PLANILHA DE VOLUME	10
7	TABELA RESUMO DE VOLUME	11
8	PLANILHAS DE LOCAÇÃO DO EIXO	12
9	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	13
9.1	CONCEITUAÇÃO DAS CAMADAS COMPONENTES	13
9.2	CAPACIDADE DE SUPORTE DO SUBLEITO	14
9.3	VEÍCULO DA FROTA.....	14
9.4	VIDA ÚTIL DO PROJETO	15
9.5	CÁLCULO DO NÚMERO N	15
9.6	CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DA VIA	16
9.7	TAXAS DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO	16
9.8	CARGAS ADMITIDAS POR EIXO	17
9.9	FATOR CLIMÁTICO REGIONAL.....	17
9.10	FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÃO (USACE)	17
9.11	CÁLCULO DO NÚMERO DE OPERAÇÕES DE EIXO PADRÃO “NÚMERO N”	18
9.12	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO - MÉTODO DO DNIT	18
9.13	COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL	18
9.14	RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	19



1 APRESENTAÇÃO

A RK ENGENHARIA, apresenta à Secretaria Municipal de Infraestrutura - SEMINFRA da Prefeitura de Maceió/AL, o PRAÇA MARIA MARIANA MIRANDA TENÓRIO, produto previsto no Escopo de Serviços Objeto do **Contrato Nº 062/2023** celebrado entre a **Secretaria Municipal de Infraestrutura - SEMINFRA** do Município de Maceió/AL e a RK ENGENHARIA para “**Prestação de Serviços de Consultoria Especializada no Apoio Técnico, Elaboração de Projetos e Gerenciamento de Obras e Serviços de Engenharia no Município de Maceió/AL.**”

PROJETO GEOMÉTRICO E DE TERRAPLENAGEM

O Projeto traz informações de Geometria e Terraplenagem, objetivando estabelecer a estrutura mais adequada para construção e acabamento dos terraplenos em acordo com o solo local, promovendo a configuração de cortes e aterros com taludes estáveis.

2 NORMAS

Deverão ser observadas as prescrições, indicações e normas aplicáveis e listadas neste memorial. Cabe à empresa executante da obra, utilizar as recomendações, instruções e especificações dos fabricantes dos materiais e/ou Especificações Técnicas do Projeto Executivo contratado posteriormente, em sua aplicação ou na realização dos serviços. Bem como, observar os dispositivos aplicáveis da Legislação vigente (Federal, Estadual e Municipal), relativos a materiais, segurança, proteção, instalação e demais aspectos de construção. Seguir e respeitar desenhos, tabelas, especificações e demais documentos integrantes do mesmo.

A relação a seguir não desobriga o executante de utilizar as demais normas e legislações pertinentes aos serviços envolvidos.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.
- _____. NBR 08044 - Projeto Geotécnico. Rio de Janeiro, 1983;
- _____. NBR 9732 - Projeto De Terraplenagem – Rodovias. Rio de Janeiro, 1987,
- _____. NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).
- _____. NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.
- _____. NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 104 – ES: Terraplenagem - Serviços preliminares. Rio de Janeiro, 2009.
- _____. DNIT 106 – ES: Terraplenagem – Cortes. Rio de Janeiro, 2009;
- _____. DNIT 108 – ES: Terraplenagem – Aterros Rio de Janeiro, 2009;
- _____. DNIT 137- ES: Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2010;
- _____. DNIT 138 – ES: Pavimentação - Reforço de Subleito – Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 2010;
- Manual de implantação básica de rodovia. – 3. ed. - Rio de Janeiro, 2010. 617p. (IPR. Publ. 742);
- Manual de projeto geométrico de rodovias rurais. - Rio de Janeiro, 1999. 195p. (IPR. Publ. 706);
- Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários (escopos básicos/instruções de serviço). - Rio de Janeiro, 1999. 375p. (IPR. Publ., 707).
- Manual de drenagem de Rodovias. – 2. ed. – Rio de Janeiro, 2006. 333p. (IPR. Publ., 724).
- DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO- DER-SP
- Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais-Volume I – São Paulo, 2012. 226p.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Projeto de geometria e Terraplenagem para acesso e circulação de veículos ao Hospital e Platô de terrapleno que será desenvolvido de acordo com as recomendações do DNIT e DER-SP, considerando as seguintes características rodoviárias do segmento em intervenção:

- Classe IV-A / E
- Velocidade de operação 30 km/h

Foi considerado 30Km/h para a velocidade diretriz e de operação devido aos Raios e desenvolvimento de projeto que impossibilita que o condutor alcance ou desenvolva maiores velocidades. A mesma por se tratar de uma área Hospitalar tenta-se estabelecer como prioridade a segurança do pedestre.

O projeto tem área construída de 11.247,98m². O traçado procurou evitar ao máximo as interferências existentes ao longo do trecho, e o projeto do greide procurou-se atender os platôes definidos pelo projeto de urbanização e a concordância com a rua Rua do Progresso.

4 ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

Na elaboração do Projeto de Geometria, foram observados procedimentos dentre as quais se pode destacar:

- A inclinação transversal para os trechos em tangente é de 2%.
- Os taludes de corte terão inclinação de 1.0(v) /1.0 (h), e os de aterro de 1.0(v) /1.5 (h).

Estão sendo apresentadas todas as seções transversais de terraplenagem do projeto, onde poderão ser observadas as linhas representativas do terreno natural e do projeto de geometria. Nestes gráficos são mostradas as estacas que individualizam cada seção; as cotas de terreno natural no eixo, e as cotas de projeto de pavimentação também no eixo.

5 DIRETRIZ DE ENTREGA DE PROJETO

O Projeto Geométrico e de Terraplenagem é constituído dos seguintes elementos:

- - Planta do Eixo com Estaqueamento;
- - Tabelas de elemento de curvas e Planilha de volume;
- - Seções transversais terraplenagem;
- - Nota de serviço e Planilha de locação dos Eixos.



6 PLANILHA DE VOLUME

O cálculo de volume de cortes e aterros foi feito utilizando-se o software específico. O método de cálculo é o da semi-soma de áreas (das seções) consecutivas, multiplicado pela distância entre as mesmas.

Foi também elaborada listagem de todos os cortes e aterros, devidamente codificados em sequência crescente, contendo as indicações de início e fim de cada corte ou aterro, além dos volumes parciais correspondentes, totalizados ao final.

7 TABELA RESUMO DE VOLUME

TERR_EL_R1							
ID PERFIL/SEÇÃO	ÁREA DA SEÇÃO EM CORTE(m²)	ÁREA DA SEÇÃO EM ATERRO(m²)	ÁREA DA SEÇÃO LIMPEZA(m²)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VOLUME CORTE (m³)	VOLUME ATERRO(m³)	VOLUME LIMPEZA(m³)
PERFIL LONGITUDINAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESTACA 01	6,63	7,03	19,20	20,00	132,52	140,62	383,96
ESTACA 02	6,80	2,95	19,60	20,00	135,98	59,08	392,06
ESTACA 03	0,00	32,19	18,97	20,00	0,00	643,88	379,38
ESTACA 04	0,00	32,67	20,15	20,00	0,00	653,34	402,94
ESTACA 05	2,20	11,53	21,25	18,00	39,51	207,54	382,54
TOTAL CORTE/ATERRO	15,62	86,38	99,17		308,01	1704,46	1940,88

8 PLANILHAS DE LOCAÇÃO DO EIXO

EIXO GERAL DO LOTE

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	V0	0	8.941.946,99	197.425,26	67,4729	52°47'17"
1		5	8.941.943,01	197.428,29	67,5041	52°47'17"
2		10	8.941.939,03	197.431,31	67,5462	52°47'17"
2+1,990	PI1	11,99	8.941.937,44	197.432,52	67,5854	52°47'17"
3		15	8.941.935,05	197.434,34	67,6446	52°47'17"
4		20	8.941.931,06	197.437,36	67,6937	52°47'17"
5		25	8.941.927,08	197.440,38	67,7374	52°47'17"
6		30	8.941.923,10	197.443,41	67,987	52°47'17"
6+1,990	PI2	31,99	8.941.921,51	197.444,61	68,0613	52°47'17"
7		35	8.941.919,12	197.446,43	68,1063	52°47'17"
8		40	8.941.915,14	197.449,46	68,0597	52°47'17"
9		45	8.941.911,15	197.452,48	67,654	52°47'17"
10		50	8.941.907,17	197.455,50	67,625	52°47'17"
10+1,990	PI3	51,99	8.941.905,59	197.456,71	67,6134	52°47'17"
11		55	8.941.903,19	197.458,53	67,6009	52°47'17"
12		60	8.941.899,21	197.461,55	67,5879	52°47'17"
13		65	8.941.895,23	197.464,57	67,9822	52°47'17"
14		70	8.941.891,24	197.467,60	67,5306	52°47'17"
14+1,990	PI4	71,99	8.941.889,66	197.468,80	67,5155	52°47'17"
15		75	8.941.887,26	197.470,62	67,4927	52°47'17"
16		80	8.941.883,28	197.473,65	67,5024	52°47'17"
17		85	8.941.879,30	197.476,67	67,5224	52°47'17"
18		90	8.941.875,32	197.479,69	67,5418	52°47'17"
18+1,990	PI5	91,99	8.941.873,73	197.480,90	67,5709	52°47'17"
19		95	8.941.871,33	197.482,72	67,612	52°47'17"
20		100	8.941.867,35	197.485,74	67,2598	52°47'17"
21		105	8.941.863,37	197.488,76	66,8986	52°47'17"
21+1,120	V6	106,12	8.941.862,48	197.489,44	66,4115	52°47'17"

9 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O objetivo dos procedimentos que se seguem é estabelecer uma estrutura sequencial, que possa orientar ao longo de uma ordenação lógica toda abordagem metodológica a ser utilizada no detalhamento de Projeto de Pavimentação, bem como conceituar alguns aspectos inerentes a estrutura do pavimento.

Num Projeto de Pavimentação busca-se uma estrutura apoiada sobre uma camada de terraplanagem, ou outro pavimento em condições de atender às características de trafegabilidade com conforto, previamente definidas, dentro de um horizonte predeterminado.

A escolha de um pavimento, antes do seu dimensionamento propriamente dito, é uma tarefa que envolve a obtenção de vários parâmetros ligados ao tráfego, à vida útil, aos materiais existentes na área, a maior facilidade construtiva, experiência local, às características operacionais envolvidas em seu uso e etc. após o estabelecimento das premissas básicas é que se pode chegar ao pavimento mais adequado a uma situação.

9.1 CONCEITUAÇÃO DAS CAMADAS COMPONENTES

No que diz respeito à distribuição dos esforços oriundos do tráfego, há de se considerar a estratificação do corpo do pavimento em camadas assentadas sobre o terrapleno, conforme conceituação a seguir:

⇒ **Subleito** – Terreno de fundação do pavimento.

⇒ **Regularização do Subleito** – Camada de espessura irregular, construída diretamente sobre o subleito, com adição ou remoção de material de modo a conformá-lo geometricamente em acordo com o projeto (larguras, greides, cotas e inclinações).

⇒ **Reforço do Subleito** – É uma camada de espessura constante, construída apenas se necessário, acima do subleito regularizado e com materiais que apresentem características técnicas superiores aos dos solos do subleito, e inferiores as dos materiais destinados à sub-base.

⇒ **Sub-Base** – Camada apoiada diretamente sobre o subleito regularizado e compactada ou sobre o reforço do subleito, quando este se justificar, com comprometimento estrutural complementar à base.

⇒ **Base** – Camada assente sobre a sub-base, destinada a receber e distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o revestimento.

⇒ **Revestimento** – Capa de rolamento, que recebe diretamente a ação do tráfego e destinada a melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, promovendo também, resistência ao desgaste.

9.2 CAPACIDADE DE SUPORTE DO SUBLEITO

Os ensaios geotécnicos realizados para caracterização do material do subleito apresentaram valor de CBR de 30%.

Na ocasião das obras, após a conclusão do movimento de terra requerido para conformação do Projeto, recomenda-se a realização de uma campanha de investigações do subleito dos acessos a fim de validar o valor de CBR considerado neste Projeto, tendo em vista o pequeno número de ensaios realizados.

9.3 VEÍCULO DA FROTA

O objetivo deste procedimento é apresentar os indicadores, estabelecer normas e selecionar padrões que possibilitem a avaliação dos veículos e da frota que irá utilizar o sistema viário.

Quando o contratante não define os veículos e a frota que irá utilizar o sistema viário, e quando o porte e a natureza da obra não comportam estudos mais acurados de tráfego, os projetistas, definem ambos, a partir de avaliação da infraestrutura existente nas proximidades ou se for o caso da evolução potencial desta, relacionando crescimento demográfico, expansão urbana,

estrutura comercial e condições físicas do sistema viário além de outros condicionados pela característica socioeconômica local.

São também verificadas as possibilidades de uso do sistema viário para tráfego local ou de passagem ou se o sistema funciona apenas como local ou como elemento coletor de tráfego de procedência externa.

No projeto de qualquer tipo de pavimento, é fundamental o conhecimento do tráfego a que estará sujeito durante o período para a qual foi projetado. Desse modo, antes do dimensionamento de um pavimento viário o primeiro passo é chegar-se a uma composição do tráfego que o solicitará no seu Período de Vida Útil.

9.4 VIDA ÚTIL DO PROJETO

Este período, se não definido pela Contratante, será fixado pelo Projetista em função das características do sistema viário a projetar. Os valores usualmente utilizados variam conforme indicado no Quadro a seguir.

VIDA ÚTIL DO PROJETO DE ACORDO COM A TIPOLOGIA DA VIA

CONDIÇÃO DE UTILIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	VIDA ÚTIL EM ANOS
Acessos Locais	5
Vias Locais	10
Vias Coletoras	12
Vias Arteriais	15

No caso em questão adotou-se um período de Vida Útil de 10 anos, admitindo tratar-se de um Sistema Viário Local.

9.5 CÁLCULO DO NÚMERO N

Para o dimensionamento de um pavimento se faz necessário à adoção de um parâmetro relativo ao tráfego. No caso de pavimentos rodoviários, o mais comumente usado é o chamado número N, que é definido como o número de repetições do eixo padrão de roda dupla de 8,2 tf. A base de cálculo deste parâmetro é o Volume Médio Diário Anual (VMDA) de Veículos (comerciais ou

total) e o Fator de Veículo (FV) da respectiva frota. Este último, por sua vez, pode ser determinado a partir de dois parâmetros: Fator de Eixo (FE) e Fator de Carga (FC).

Esta metodologia é largamente utilizada pela comunidade técnica e científica da área, sendo recomendada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e literatura técnica nacional em geral.

O cálculo do número de repetições do eixo padrão é feito a partir da definição do Fator Regional, do valor em anos da Vida Útil do Projeto, das diversas tipologias de veículos, classificadas e quantificadas em sua circulação por dia, considerando as diversas equivalências de operações para cada categoria de veículo: O fator regional considerado foi de 1,0 e a Vida Útil de 10 anos.

Considerando-se a ausência de dados concretos que permitissem a mensuração da frota circulante sobre o pavimento ora projetado, esta Consultora, através de seus Engenheiros Projetistas, lançou mão da Metodologia desenvolvida pela Prefeitura Municipal da Cidade de São Paulo para definir com segurança e confiabilidade as características qualitativas e quantitativas desta frota.

As considerações e os parâmetros pertinentes à metodologia aplicada na composição da frota e resultados do número N, são apresentados nos tópicos subsequentes.

9.6 CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DA VIA

Para efetuarmos a classificação desta via, lançamos mão das instruções de classificação de vias, contidas na Instrução de Projeto **IP 02/04 – Classificação das Vias**, desenvolvida pela Prefeitura Municipal de São Paulo. Sendo esta utilizada por diversas Autarquias Municipais pelo Brasil a fora, quando não se dispões de dados mais precisos para a avaliação do tráfego. Assim, esta via foi classificada como via local residencial onde é prevista a passagem de caminhões leves em número que giram em torno de **4 a 20 por dia**, por faixa de tráfego.

9.7 TAXAS DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO

As taxas de crescimento de tráfego adotadas são as sugeridas pelas instruções de serviço do DNIT quando não se dispõe de séries históricas que permitam a determinação deste valor, conforme indicado no Quadro a seguir.

TAXAS DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO - VEÍCULOS COMERCIAIS

TIPO DE VEÍCULO	TAXA DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO
ÔNIBUS	1,00 % a/a
CAMINHÕES	1,00 % a/a

9.8 CARGAS ADMITIDAS POR EIXO

A base legal é a Resolução 210/2006 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), que estabelecem os valores apresentados no **Quadro 4.3**, a seguir.

CARGAS ADMITIDAS POR EIXO

TIPO DE EIXO	CARGA LEGAL (t)
Eixo Simples	6,0
Eixo Simples (4 Pneumáticos)	10,0
Eixo Duplo Tandem	17,0
Eixo Triplo Tandem	25,5

9.9 FATOR CLIMÁTICO REGIONAL

De acordo com modificação introduzida no método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do Engenheiro Murilo Lopes no ano de 1971, foi adotado o valor de 1,00.

9.10 FATOR DE EQUIVALÊNCIA DE OPERAÇÃO (USACE)

Para o cálculo do número de operações do eixo padrão, foram utilizadas as equações desenvolvidas pelo Corpo de Engenheiros do Exército Norte Americano (USACE), por tratar-se de implantação nova. Esta metodologia baseia-se na deformação causada pelos efeitos do carregamento no corpo do pavimento, tais fatores permitem a conversão das diversas cargas aplicadas em um número equivalente de aplicações do eixo padrão de 8,2 tf.

9.11 CÁLCULO DO NÚMERO DE OPERAÇÕES DE EIXO PADRÃO “NÚMERO N”

Para a determinação do número N de repetições do eixo padrão foram adotadas as recomendações da Instrução de Projeto **IP 04/2004 - Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Leve e Médio** da Prefeitura Municipal de São Paulo, que define os acessos como vias locais com tráfego leve. Para essa classificação o número N a ser adotado é **NTÍPICO = 10^5** para uma **Vida Útil de 10 anos**.

9.12 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO - MÉTODO DO DNIT

Para o dimensionamento do pavimento foi utilizado o método proposto pelo Engenheiro Murilo Lopes de Souza, com base no ensaio Califórnia Bearing Ratio (CBR), de O. J. Porter, no método do Índice de Grupo de Steele e modificado com base em trabalhos de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R. G. Ahlvin.

Os elementos relativos aos coeficientes de equivalência estrutural são baseados nos resultados de pista experimental da AASHTO.

9.13 COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL

No **Quadro** a seguir, são apresentados os coeficientes de equivalência estrutural para os diferentes materiais envolvidos:

⇒ **K_R** - Coeficiente de Equivalência Estrutural dos Revestimentos;

⇒ **K_B** - Coeficiente de Equivalência Estrutural das Bases;

⇒ **K_s** - Coeficiente de Equivalência Estrutural das Sub-bases;

⇒ **K_{Ref}** - Coeficiente de Equivalência Estrutural dos Reforços.

QUADRO 9.13.1 - COEFICIENTES DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL

COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE K
Concreto Betuminoso	2,00
Base Granular	1,00
Sub-base Granular	0,77 a 1,00
Reforço do Sub-leito	0,71 a 1,00

No caso em tela adotou-se um Coeficiente Estrutural da Base igual a 1,0 e um Coeficiente Estrutural da Sub-base igual 0,8.

9.14 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dimensionamento do pavimento flexível foi desenvolvido pelo método do DNIT, que se baseia originalmente na sistemática proposta pelo Engenheiro Murilo Lopes de Souza. A sequência adotada para o dimensionamento é a seguinte:

- 1) Determinação do Número “N”;
- 2) Verificação do Índice de Suporte;
- 3) Seleção e Escolha do Tipo de Revestimento e dos Materiais de Base e Sub-base;
- 4) Cálculo das Espessuras das Camadas do Pavimento.

No caso do Pavimento proposto para as Vias Internas de Acesso do Hospital, temos:

⇒ $N = 1,00 \times 10^5$;

⇒ ISC (CBR) do Subleito = 10%;

⇒ Coeficiente Estrutural da Base = 1,0;

⇒ Coeficiente Estrutural da Sub-base = 0,8.

⇒ Revestimento - Blocos Intertravados de Concreto, com espessura de **8,0 cm**, recomendado para locais com acesso de caminhões, ônibus e automóveis.

Após essas definições, seguindo as diretrizes da Instrução de Projeto **IP 06/2004 - Dimensionamento de Pavimentos com Blocos Intertravados de Concreto** da Prefeitura Municipal de São Paulo foram determinadas as espessuras das demais camadas constituintes do pavimento.

A citada Instrução recomenda que quando o valor de N for inferior a 5×10^5 , como no caso em questão, o material de Sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; sendo que se o Subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base. Define ainda que para o valores de N inferiores a $1,5 \times 10^6$, não é necessária a camada de Base.

A referida Instrução de Projeto (IP 06/2004) apresenta um Ábaco que fornece diretamente a espessura da camada de Sub-Base utilizando-se material granular com

CBR \geq 20% em função do CBR do Subleito. Para o presente Projeto o valor da espessura de Sub-Base obtido foi de **15 cm**.

Os Blocos Intertravados devem ser assentados sobre uma camada de areia limpa sem material orgânico com espessura de **5 cm**. Assim, a Figura abaixo mostra a seção típica do pavimento projetado.

- SEÇÃO TÍPICA DO PAVIMENTO PROJETADO COM REVESTIMENTO EM BLOCOS INTERTRAVADOS

Blocos Intertravados de Concreto	8,0 cm
Areia Livre de Matéria Orgânica	5,0 cm
Sub-Base de Solo Estabilizado Granulometricamente (CBR \geq 20%)	15,0 cm
Subleito (CBR) \geq 10%	