

PROJECTO PROTÓTIPO PARA DEPÓSITO INTERMEDIÁRIO DE MEDICAMENTOS

MEMÓRIA DESCRITIVA DE VIAS DE COMUNICAÇÃO

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	TRAÇADO GEOMÉTRICO.....	1
2.1	Introdução.....	1
2.2	Traçado em perfil longitudinal e transversal.....	1
3	MOVIMENTOS DE TERRA.....	2
3.1	Controlo de Qualidade.....	2
4	CONCEPÇÃO DO PAVIMENTO.....	2
4.1	Tipo de pavimento.....	2
4.2	Dimensionamento Estrutural do Pavimento.....	5
4.2.1	Período de concepção estrutural / Design lifetime.....	5
4.2.2	Camiões.....	5
4.2.3	Camadas do pavimento.....	8
4.2.4	Estrutura de pavimento.....	11
5	SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA.....	12
5.1	Sinalização Horizontal.....	12
5.2	Sinalização Vertical.....	13
6	ANEXOS.....	14
6.1	Anexo 1 . Catálogos.....	14
6.2	Anexo 2 . Especificações Técnicas.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 1 - Ábaco de dimensionamento da base (Manual da Interpave).....	9
--	---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de Materiais (TRH14).....	4
Tabela 2 . Carga - Camião de 50 toneladas.....	6
Tabela 3 - Carga - Camião de 80 toneladas.....	6
Tabela 4 . Factor de proximidade (Manual da Interpave).....	7
Tabela 5 . Factores dinâmicos (Manual da Interpave).....	7
Tabela 6 . Factor de equivalência de materiais (Manual da Interpave).....	10
Tabela 7 . Material natural da sub-base e camada de enchimento para vários valores de CBR do leito (Manual da Interpave).....	11



Tabela 8 . Opção 1	11
Tabela 9 . Opção 2	11

LISTA DE ABREVIATURAS

TRH	<i>Technical Recommendations for Highways</i>
SADC	<i>Southern African Development Community</i>
CBR	<i>California Bearing Ratio</i>
AASHTO	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>

PROJECTO PROTÓTIPO PARA DEPÓSITO INTERMEDIÁRIO DE MEDICAMENTOS

MEMÓRIA DESCRITIVA DE VIAS DE COMUNICAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A presente memória faz parte da documentação técnica redigida para o Projecto das áreas de acesso e de estacionamento da Construção do Projecto Protótipo para Depósito Intermediário de Medicamentos.

O Projecto prevê a pavimentação e sinalização de uma área conjunta de cerca de 2863 m².

A área de pavimentação engloba áreas de estacionamento, e faixas de rodagem com acabamento final de pavimento em pavê. O pavê terá travamento em vigas e lancis pré-fabricados em betão. Os passeios adjacentes terão um acabamento em betão.

Para efeitos de drenagem, está prevista canaletas em betão, de secção triangular percorrendo ao longo da berma da faixa de rodagem.

2 TRAÇADO GEOMÉTRICO

2.1 Introdução

A facilidade, conforto e segurança do funcionamento de um veículo em via, são determinados pela consistência do traçado entre outras componentes. Essa consistência é conseguida, em parte, relacionando a magnitude de elementos de alinhamento horizontal e vertical à uma dada velocidade de tráfego. Embora estes elementos estejam sujeitos às leis da mecânica, verifica-se que na prática a distribuição de velocidades entre os veículos e suas variadas características, por vezes torna-se necessário ignorar os valores calculados teoricamente.

Foi analisada a coordenação entre o traçado em perfil longitudinal e o traçado em planta, pois é importante perceber-se o desenvolvimento do traçado sem dúvidas devido a erros de perspectiva, quebras ou descontinuidades.

A principal preocupação do ponto de vista geométrico consiste em minimizar o volume de aterros e escavações, tentando compatibilizar as inclinações longitudinais com o declive do terreno ajustando o traçado às curvas de nível existentes, garantindo uma boa relação entre o custo e o meio ambiente.

2.2 Traçado em perfil longitudinal e transversal

O alinhamento vertical é o resultado da combinação de concordâncias verticais e trainéis de uma dada inclinação. A escolha do grau de inclinação de trainéis e extensão das concordâncias verticais é baseada em premissas sobre as características do condutor, veículo e da faixa de rodagem da estrada. As inclinações de trainéis facilitam a drenagem longitudinal ao mesmo tempo que introduzem forças que afectam a velocidade do veículo, conforto do motorista e habilidade de acelerar e desacelerar.

Neste projecto o perfil longitudinal foi projectada de modo a garantir melhor conexão com os edifícios adjacentes, evitando grandes desníveis que pudessem criar dificuldades na circulação de veículos. Sendo



desta forma que a maior parte dos pavimentos tem a inclinação longitudinal igual a 0% salvaguardando a drenagem das águas pluviais transversalmente.

3 MOVIMENTOS DE TERRA

A topografia foi assumida pelo fato de que o projecto da estrada / pavimento é um modelo a ser executado em múltiplos. Os resultados desta "investigação" são usados nos trabalhos de design, por ex. Para conceber a drenagem superficial e os níveis do solo.

Um levantamento topográfico da área de projecto com o objectivo de se perceber o comportamento do terreno assim como a localização de obstáculos físicos deve ser feito com a finalidade de minimizar os impactos em relação a topografia do terreno.

Antes de qualquer actividade é necessário a remoção da camada de terra vegetal e desmatção arbórea antes dos trabalhos de escavação e aterro.

3.1 Controlo de Qualidade

O Empreiteiro deve basear seu programa inicial no escopo de obras que atende a qualidade e precisão de detalhes a todos os requisitos das especificações e desenhos e, por sua conta, instituir um sistema de controlo de qualidade e empregar engenheiros experientes, mestre-de-obras, topógrafos e outros técnicos de materiais, juntamente com todos os instrumentos e equipamentos para realizar testes ou realizá-los regularmente para verificar as propriedades do material natural encontrado para garantir o cumprimento dos requisitos especificados.

A intensidade do controle e os testes a serem conduzidos pelo Empreiteiro em termos dessas obrigações não são especificados, mas devem ser regulares para assegurar que o controle adequado seja exercido.

4 CONCEPÇÃO DO PAVIMENTO

4.1 Tipo de pavimento

No que diz respeito a estrutura do pavimento, é importante referir a necessidade de minimizar os custos de construção. Para tal é imprescindível que se avalie a possibilidade de usar o solo local como alternativa para a solução estrutural de pavimentos rodoviários.

Alguns tipos de pavimentos foram considerados como solução:

- “ Pavimento em Betão armado;
- “ Blocos de pavê;
- “ Asfalto.

Concluiu-se que os Blocos de pavê são a solução mais adequada pelas seguintes razões:

1. Incerteza sobre o leito existente e materiais de aterro (possibilidade de assentamentos diferenciais que necessitem de intervenção à nível das camadas do pavimento);



2. Incerteza da futura solicitação do pavimento perante a expansão do projecto (frequência e tipo de cargas) desenvolvimento da área nos vários locais onde o projecto será implementado;
3. Incerteza da disponibilidade de materiais;
4. Facilidade de construção e manutenção de em relação às outras soluções

O comportamento estrutural de um pavimento rodoviário durante a sua vida útil, é dependente da interacção entre rigidez de várias camadas que o compõe e a solicitação repetitiva do tráfego sobre a sua estrutura. Uma vez conhecido o tráfego, a rigidez das camadas do pavimento é dependente das propriedades dos materiais usados na sua construção. Para garantir que certa rigidez seja satisfeita, é necessário definir as propriedades dos materiais a ser usados.

Para efeito, devem ser sempre colhidas amostras dentro da área de implementação do projecto, e as mesmas devem ser submetidas ao Laboratório para a realização de ensaios laboratoriais de caracterização, para posterior classificação dos solos locais segundo TRH 14 em simultâneo com o manual *The structural design of heavy duty pavements for ports and other industries, Edition 4+*

i. **TRH14**

As especificações TRH14 classificam os materiais segundo tabela abaixo: As especificações TRH (*TECHNICAL RECOMMENDATIONS FOR HIGHWAYS*), foram feitas para espelhar as práticas de engenharia, recomendando aspectos seleccionados de engenharia rodoviária. Elas são baseadas na experiência Sul-Africana e resultados de investigação, tem total apoio do Comité das Autoridades Rodoviárias do Estado (CSRA).

As especificações TRH14 - *Guidelines for Road Construction Materials*, recomendam os padrões para materiais que possam ser considerados durante o dimensionamento de pavimentos. Os materiais usados na estrutura de um pavimento devem ser seleccionados de acordo com critérios de disponibilidade do material, factores económicos e experiências do passado.

As especificações TRH14 classificam os materiais segundo tabela abaixo:

Code	Material	Section		
AG	Asphalt surfacing - gap-graded	Surfacings and overlays	2.2	
AC	Asphalt surfacing - continuously graded		2.2	
AS	Asphalt surfacing - semi-gap-graded		2.2	
AO	Asphalt surfacing - open-graded		2.2	
S1	Surface treatment - single seal		2.1	
S2	Surface treatment - multiple seal		2.1	
S3	Sand seal		2.1	
S4	Cape seal		2.1	
S5	Slurry - fine grading		2.1.3	
S6	Slurry - coarse grading		2.1.3	
G1	Graded crushed stone	Layered material (untreated)	3.1	
G2	Graded crushed stone		3.1	
G3	Graded crushed stone		3.1	
G4	Natural gravel		3.1	
G5	Natural gravel		3.1	
G6	Natural gravel		3.1	
G7	Gravel-soil		3.1	
G8	Gravel-soil		3.1	
G9	Gravel-soil		3.1	
G10	Gravel-soil		3.1	
WM	Waterbound macadam		3.1	
DR	Dumprock		3.1	
C1	Cemented crushed stone or gravel	Layered material (treated)	3.2	
C2	Cemented crushed stone or gravel		3.2	
C3	Cemented natural gravel		3.2	
C4	Cemented natural gravel		3.2	
BC	Bitumen hot-mix, continuously graded		3.2	
BS	Bitumen hot-mix, semi-gap-graded		3.2	
TC	Tar hot-mix, continuously graded		3.2	
TS	Tar hot-mix, semi-gap-graded		3.2	
BT1	Bituminous treated crushed stone		3.2	
BT2	Bituminous treated natural gravel		3.2	
BT3	Bituminous treated cohesionless sand		3.2	
PM	Penetration macadam		3.3	
PCC	Portland cement concrete		Concrete paving layer	4
GWC	Gravel wearing course		Gravel wearing course	5

Tabela 1 - Classificação de Materiais (TRH14)

ii. **THE STRUCTURAL DESIGN OF HEAVY DUTY PAVEMENTS FOR PORTS AND OTHER INDUSTRIES, EDITION 4**

Este Manual foi encomendado e publicado pela Interpave e diz respeito especificamente ao design estrutural de pavimentos que atendem portos e outras indústrias.

O objectivo do processo de design do pavimento portuário é proteger o pavimento de falhas durante um período de tempo predeterminado ou número de movimentos de carga. Existem quatro categorias de falhas associadas aos pavimentos dos portos:

- Falha ambiental
- Falha estrutural
- Falha na superfície
- Falha operacional.



Cada uma dessas categorias pode influenciar a falha em um dos outros três, de modo que um design de pavimento completo deve abordar todos os problemas que podem levar um projecto específico a uma ou mais falhas dessas categorias.

Ignorar um ou mais componentes de todo o processo de design pode levar a uma redução progressiva na manutenção e desempenho do pavimento, de modo que, em última análise, uma ou mais das quatro categorias de falha ocorrerão.

4.2 Dimensionamento Estrutural do Pavimento

O dimensionamento do pavimento é baseado no manual *Heavy Duty Pavements . the structural design of heavy duty pavements for ports and other industries+edition 4 issued by Interpave.*

Todas as estruturas são projectadas de tal forma que todos os requisitos de segurança impostos pelos códigos e padrões relevantes sejam atendidos no final da vida útil do projecto, levando em consideração a manutenção normal e apenas trabalhos de reparação menores (sem substituições).

O procedimento de dimensionamento estabelecido na Quarta Edição do manual baseia-se no princípio de que os pavimentos são projectados para permanecerem úteis durante toda a vida de útil do pavimento. Um procedimento de dimensionamento do pavimento inclui o leito do pavimento que relaciona as especificações da sub-base e do capping para a resistência da estrutura, de modo que na estrutura seja exercida pressão a um nível compatível com sua força. A espessura da camada de nivelamento aumenta à medida que a acção com as cargas mais pesadas aplicadas em pavimentos pesados aumenta. Normalmente quando a camada de fundação da estrada / pavimento não apresenta solos com boas condições opta-se por substituí-los por solos melhores como camada de leito de pavimento.

Para o dimensionamento do pavimento, o CBR (California Bearing Ratio) é importante. Para o projeto da fundação do pavimento, presume-se que o material existente terá um CBR mínimo de 5%.

4.2.1 Período de concepção estrutural / Design lifetime

Tendo em conta a categoria da estrada/pavimento, considerou-se um período de concepção estrutural de **25 anos**.

4.2.2 Camiões

a) Cargas do eixo do camião

O peso máximo permitido de uma combinação de camião-chassi rodoviário é de 500kN (50 Toneladas). A propagação desta carga do camião, eixos e rodas do chassi é mostrada na Tabela abaixo:

Axle	Truck (axle distance >1,3 m)		Chassis (axle distance >1,3 - <1,8m)		
	1st	2nd	3rd	4th	5th
500 kN Truck					



Total axle load [kN]	70	110	110	110	110
Wheel load [kN]	35	27.5	27.5	27.5	27.5

Tabela 2 – Carga - Camião de 50 toneladas

De acordo com o cliente, "às vezes os camiões estão fortemente sobrecarregados, de modo que as cargas máximas que ocorrem chegam a ser de contentores 1 x 40" com quase 30 Toneladas + peso do camião para ser seguro+.

Para considerar esta situação e levando em consideração a distribuição de carga de um camião padrão de 50 Toneladas, a carga máxima de um camião de 80 toneladas é fornecida na tabela a seguir:

Axle	Truck (axle distance >1,3 m)		Chassis (axle distance >1,3 - <1,8m)		
	1st	2nd	3rd	4th	5th
800 kN Truck					
Total axle load [kN]	110	173	173	173	173
Wheel load [kN]	55	43.25	43.25	43.25	43.25

Tabela 3 - Carga - Camião de 80 toneladas

Como é difícil manter áreas proibidas para camiões, assume-se que irão operar em qualquer lugar dentro da área do projecto.

b) Factor de proximidade da roda

O factor de proximidade da roda depende da profundidade efectiva, que varia com o valor CBR.

$$D = 300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35,000}{5 \cdot 10}}$$

Onde: **CBR**=Califórnia Bearing Ratio do leito do pavimento

Profundidade efectiva = $300 \cdot \sqrt[3]{\frac{35000}{5 \cdot 10}} = 2664 \text{ mm}$

Espaçamento das rodas = 300mm



Wheel Spacing (mm)	Proximity factor for effective depth to base of:		
	1000mm	2000mm	3000mm
300	1.82	1.95	1.98
600	1.47	1.82	1.91
900	1.19	1.65	1.82
1200	1.02	1.47	1.71
1800	1.00	1.19	1.47
2400	1.00	1.02	1.27
3600	1.00	1.00	1.02
4800	1.00	1.00	1.00

Tabela 4 – Factor de proximidade (Manual da Interpave)

Através de uma interpolação linear, baseado nos valores da tabela 4, temos um Total de Factor de proximidade = $1+0.97=1,97$

Cada roda dianteira: (55 kN)

Cada roda traseira: (43,25 kN)

Roda do reboque: 43,25 kN

O carregamento das rodas traseiras são determinantes devido a proximidade das rodas, então:

Carga de roda estática e efectiva = $1.97 \times 43,25=85,20$ kN

c) Factor de carga dinâmico

Os efeitos de carga dinâmica induzida por curvas, aceleração, travagem e irregularidades da superfície são tidas em conta pelo factor **fd**.

Uma superfície irregular pode resultar na carga da roda sempre crescente num determinado ponto, de modo que um aumento deve ser aplicado a todas as cargas de roda. Na curva resultará todas as cargas das rodas na parte externa do canto de aumentar, então, um aumento deve ser aplicado a todas as cargas das rodas.

Os fatores dinâmicos globais considerados no projecto, em consequência, variam entre o tipo de estrada (canto ou reta) e o tipo de equipamento. (Veja a Tabela 3 abaixo).

Condição	Fd max	Fd design
Braking	30%	10%
Cornering	40%	30%
Acceleration	10%	10%
Uneven surface	20%	20%

Tabela 5 – Factores dinâmicos (Manual da Interpave)

O design do pavimento é baseado na combinação de fatores dinâmicos.



Um factor dinâmico de 50% foi feita por curvas (30%) + superfície irregular (20%) para reboques de tractor que passam sobre uma determinada área de pavimento.

Para a travagem e aceleração, o efeito é +/-, isto é, a carga total não muda.

Carga equivalente para cada roda (SEWL) = $1,5 \times 85,20 = 127,80 \text{ kN}$ ~ **130 kN**

d) Número de passagens

As estradas serão usadas principalmente por camiões. A assiduidade do camião é desconhecida, mas as estradas serão "fortemente usadas". É difícil fazer uma suposição precisa sobre o número de passagens durante este período de vida.

O seguinte é assumido em relação ao número de passagens de camiões para a área:

- 1 Camião carregado por dia.
- A área terá movimentos limitados.
- Nesta área, a área é projectada como pavimento pesado.
- Existe um plano de expansão para a área e, considerando a incerteza no desenvolvimento, é prudente estar no lado seguro.
- O número usado para o design em relação aos camiões carregados em um dia é de 1.

Número total de passagens:

- 1 por dia em 25 anos: = $1 * 365 * 25 = 9,125 \text{ passagens}$

4.2.3 Camadas do pavimento

e) Espessura da Base

O ábaco de dimensionamento mostra que é necessária 200 mm de espessura de CBGM C8/10 para a base do pavimento, com base no carregamento dinâmico.



Single Equivalent Wheel Load (kN)

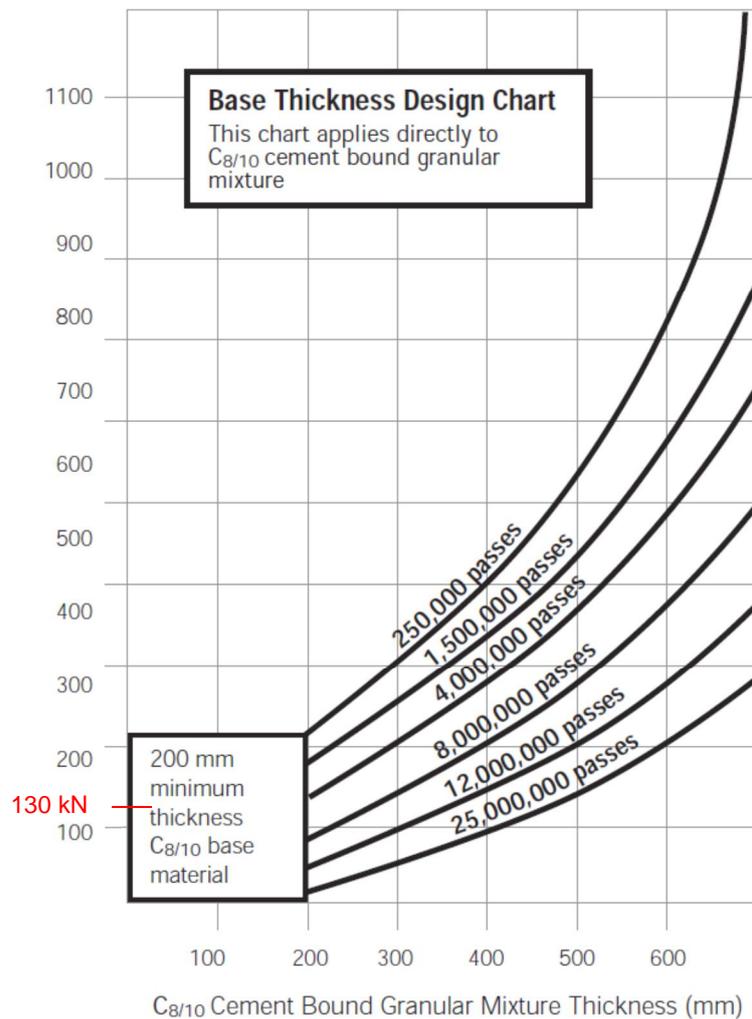


Figure 1 - Ábaco de dimensionamento da base (Manual da Interpave)

O uso do Factor de Equivalência de Material (MEFs) por projectos de pavimento pesado indica que, dentro de um alcance limitado, eles podem se revelar e com meios eficientes de expandir uma solução de design em muitas alternativas, cada uma de capacidade estrutural similar. O material proposto é adequado para o propósito, levando em consideração a função e posição proposta dentro do projecto.

As espessuras derivadas dos Gráficos de Design foram multiplicadas pelos factores da tabela abaixo para obter espessuras para materiais que não sejam CBGM C8/10.

Material Grouping	Preferred Pavement Base Construction Material	Material Equivalence Factor (MEF)
Traditional Cement Bound Materials	CBM1 (4.5N/mm ² minimum 7-days compressive cube strength)	1.60
	CBM2 (7.0N/mm ² minimum 7-days compressive cube strength)	1.20
	CBM3 (10.0N/mm ² minimum 7-days compressive cube strength)	1.00
	CBM4 (15.0N/mm ² minimum 7-days compressive cube strength)	0.80
	CBM5 (20.0N/mm ² minimum 7-days compressive cube strength)	0.70
	No-fines Lean Concrete for Permeable Paving	1.00
Bitumen Bound Materials	HDM as defined by SHW	0.82
	DBM as defined by SHW	1.00
	HRA as defined by SHW	1.25
Unbound Materials	Crushed rock sub-base material of CBR ≥ 80%	3.00
Concrete Block Paving	Concrete Block Paving as a surfacing (80mm blocks and 30mm laying course)	1.00

Tabela 6 – Factor de equivalência de materiais (Manual da Interpave)

Base do pavimento – Opção 1

$$C1 \text{ (TRH14)} = \text{CBM2} = C8/10 \times 1.2 = 200 \times 1.2 = 240\text{mm}$$

Base do pavimento – Opção 2

$$G4 \text{ (TRH14)} = \text{Unbound material (CBR} \geq 80\%) = C8/10 \times 3.0 = 200 \times 3.0 = 600\text{mm}$$

f) Sub-base e espessura da camada de nivelamento

O solo de qualidade baixa é a causa mais comum de falhas no pavimento pesado e uma investigação rigorosa no local deve ser sempre realizada sob a supervisão de um engenheiro geotécnico familiarizado com os requisitos específicos de pesquisa do local para um pavimento pesado. Deve ser realizada uma investigação intrusiva suficiente para estabelecer variações das propriedades do solo em profundidade e localização. Uma investigação realizada perto do local de desenvolvimento do projecto deve ser usada apenas como um guia para o projecto e uma investigação detalhada do local deve ser desenvolvido. Cuidados especiais devem ser tomados no caso de solos fracos subjacentes a solos de muito boa qualidade.



A tabela abaixo para a sub-base e limite de espessuras para diferentes valores de CBR do leito do pavimento deve ser seguido rigorosamente:

CBR of Subgrade	Capping Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)
1%	900	150
2%	600	150
3%	400	150
4%	250	150
5% and greater	Not required	150

Tabela 7 – Material natural da sub-base e camada de enchimento para vários valores de CBR do leito (Manual da Interpave)

Espessura da Sub-base = 150mm ; CBR \geq 10% → G8 (TRH14)

4.2.4 Estrutura de pavimento

Uma secção transversal típica do projecto do Pavimento em pavê é determinada (ver Tabela 8), mas uma segunda opção foi calculada (ver Tabela 9).

Espessura Mínima da Camada	Construção
80mm	Blocos de pavê
30mm	Areia de assentamento
240mm	Estabilização com cimento - C1
150mm	Sub-base (CBR \geq 10%) . G8
N/A (veja tabela 7)	Leito do pavimento CBR \geq 5%

Tabela 8 – Opção 1

Espessura Mínima da Camada	Construção
80mm	Blocos de pavê
30mm	Areia de assentamento
600mm	Base . G4
150mm	Sub-base (CBR \geq 10%) . G8
N/A (veja tabela 7)	Leito do pavimento CBR \geq 5%

Tabela 9 – Opção 2

a) Leito do Pavimento (Solos seleccionados)

O material do leito deve obedecer o especificado na tabela 7. Unbound sub-base and capping thickness for various subgrade CBR values do especificado no manual especificações *Heavy Duty Pavements – the*

structural design of heavy duty pavements for ports and other industries” edition 4 issued by Interpave+, para CBR> 5% para o nível de serviço exigido. Este material deve ser usado para a plataforma da área de projecto com espessura variável dependendo do CBR do material encontrado e compactado a 93%-95% de densidade Mod. AASHTO.

b) Sub-Base (Solo Selecionado)

150mm de espessura de Solo Selecionado de classe G8 de acordo com as especificações %RH14 - *Guidelines for Road Construction Materials+*, com um CBR Mínimo de CBR=10% @ 93% Mod. AASHTO; IP<12; compactado a 95%-98% de densidade Mod. AASHTO.

c) Base C1 (Estabilização Química)

240mm de espessura de Solo Selecionado de classe G6 ou G7 de acordo com as especificações %RH14 - *Guidelines for Road Construction Materials+*, estabilizado com cimento Portland e compactado a 98% de densidade Mod. AASHTO, para atingir a resistência à compressão entre 6 e 11 MPa, de forma a obter um material de classe C1 de acordo com as especificações %RH14 - *Guidelines for Road Construction Materials+*.

d) Revestimento

A camada de revestimento da estrada será executada em blocos de pavê da classe S-A, tipo ZIG-ZAG, com espessura de 80mm com tensão de ruptura superior aos 25Mpa, ao longo das faixas de rodagem e áreas de estacionamento segundo o anexo I.

O pavê será acomodado em uma camada de areia grossa (areia de assentamento) com cerca de 30mm de espessura e as juntas preenchidas com areia fina e o seu travamento horizontal será feito com vigas de betão simples e lancis pré-fabricados semi-galgáveis de betão do tipo Fig. 7 Segundo o anexo II.

5 SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

Tendo em conta a segurança e o conforto do tráfego, a sinalização rodoviária foi projectada com o objectivo de ser uniforme, homogénea, simples e coerente.

Está previsto no projecto sinalização horizontal e sinalização vertical de acordo com as normas da SADC (*Southern African Development Community*) de que Moçambique é subscritor e o código da Estrada e Regulamento de sinais de trânsito aprovados pelo Decreto lei n° 1/2011, de 23 de Março e Decreto 51/2009, de 29 de Setembro.

5.1 Sinalização Horizontal

As marcas rodoviárias foram projectadas com a principal função de garantir a correcta canalização do tráfego, orientando ao condutor sobre os limites das faixas, as direcções a seguir, a variações de velocidade a executar assim como a necessidade de paragens ou cedência de passagem. Os parâmetros técnicos como dimensões, cores, implantação, nomenclatura, etc, foram concebidos de acordo com as normas vigentes em Moçambique, *SADC-Road Traffic Signs Manual*. A sinalização horizontal deve ser aplicada com



materiais especificados nas normas da SADC por forma a garantir a sua qualidade de visibilidade principalmente em condições adversas, tanto em ambientes nocturnos como e pisos molhados.

5.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical foi projectada em harmonia com a sinalização horizontal, e será colocada ao longo da via por forma clara, simples e objectiva orientando o condutor sobre a aproximação de uma intersecção, indicação de direcções e indicação de obrigação de paragem e cedência de prioridades. Os parâmetros técnicos como dimensões, cores, implantação, nomenclatura, etc. foram concebidos de acordo com as normas vigentes em Moçambique, *SADC-Road Traffic Signs Manual*. Os sinais verticais devem ser em chapas com protecção anticorrosiva e devem ser produzidos com telas retro-reflectoras de modo a otimizar a sua visibilidade em ambientes nocturnos, promovendo a sua percepção em condições de fraca luminosidade. Este projecto contempla a sinalização vertical segundo a tabela abaixo.

Maputo, 24 de Novembro de 2017

(Bruno Aleluia, Eng.^a)



6 ANEXOS

6.1 Anexo 1 – Catálogos



6.2 Anexo 2 – Especificações Técnicas