



## ***MEMORIAL DESCRITIVO***

***OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO EM VIGAS COMP = 8,50 M***

***LOCAL: PONTE SOBRE CÓRREGO BOA VISTA, RUA QUE LIGARÁ O RESIDENCIAL CARMÉRIO AO RESIDENCIAL ALTO DO BOA VISTA, MUNICÍPIO DE PONTALINA/GO***

### **DADOS TÉCNICOS E JUSTIFICATIVAS SOBRE O OBJETO**

Este memorial descritivo apresenta as características técnicas e construtivas do objeto acima descrito, projetada e ser executada conforme a Norma Brasileira NBR 7187:2021 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido

**01) Trata-se de uma ponte com pegões (cabeceiras) em concreto armado e vigas pré-moldadas que funcionarão como tabuleiro (LAJE) da ponte também em concreto armado:**

Número de vãos = 01 vão conforme projeto estrutural

Quantidade de tubulões = 08 unidades em cada pegão conforme projeto estrutural

Profundidade dos tubulões = 4,00 m conforme projeto estrutural

Quantidade de vigas = 09 unidades conforme projeto estrutural

Comprimento das vigas = 8,50 m conforme projeto estrutural

Largura das vigas = 1,00 m conforme projeto estrutural

Altura das vigas = 0,80 m conforme projeto estrutural



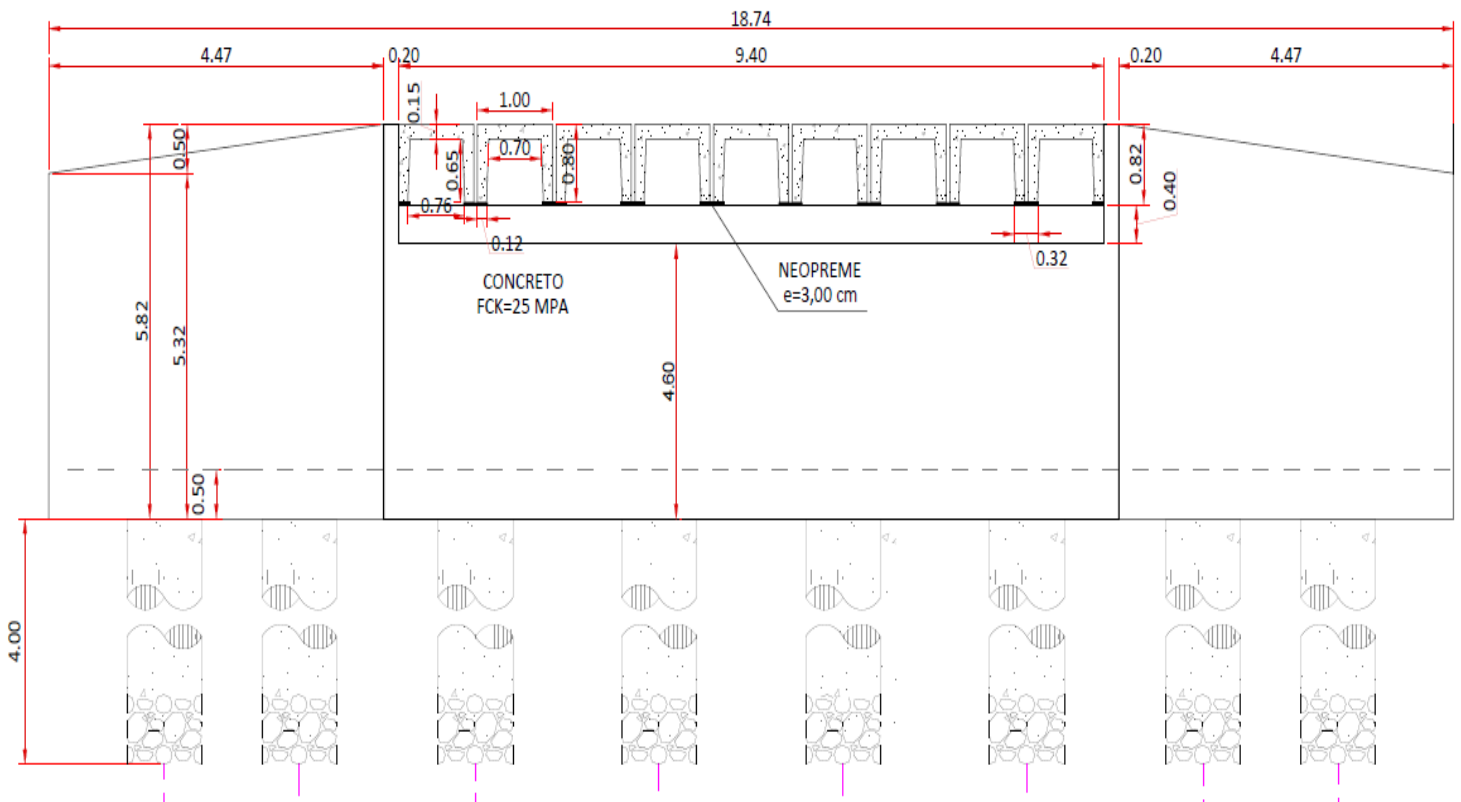
Quantidade de pegões (cabeceiras) = 02 unidades conforme projeto estrutural

Altura dos pegões = 5,00 m no recebimento das vigas pré-moldadas  
= 5,82 m no início das abas laterais  
= 5,32 m no final das abas laterais  
Conforme projeto estrutural

**Obs: Esta ponte não possui laje específica, as 09 (nove) vigas tipo U que serão executadas, funcionarão como a laje da ponte.**

Material: Concreto armado e pré-moldado com resistência característica (fck) de 25 Mpa. Aço: CA-50 (fyk = 500 MPa)

## 02) DESENHO DEMONSTRATIVO





### **03. Cargas e Ações**

- Carga permanente: 9 kN/m<sup>2</sup>
  - Peso próprio da estrutura: 7 kN/m<sup>2</sup>
  - Peso do pavimento: 2 kN/m<sup>2</sup>
- Carga variável (tráfego): 30 kN/m<sup>2</sup>
- Carga de vento: 1,5 kN/m<sup>2</sup>

### **04. Dimensionamento e Verificação**

O dimensionamento e a verificação da estrutura foram realizados conforme a NBR 7187:2021, considerando as seguintes condições:

- Estado Limite Último (ELU)
- Estado Limite de Serviço (ELS)

### **05. Justificativa:**

Em conformidade de análise de melhores condições de preço, por se tratar de materiais mais fáceis de se achar na região e pela maior facilidade de mão de obra do objeto foi elaborado o projeto em concreto armado com vigas pré-moldadas. Definições de comprimento e altura foram tiradas em análise do Estudo Hidrológico apresentado pelo município.

### **05. Processo de execução:**

- 01) Limpeza da área, já executada pelo município
- 02) Locação dos tubulões dos dois lados do Rio
- 03) Início da escavação dos tubulões em céu aberto utilizando-se manilhas para proteção da escavação dos mesmos
- 04) Concretagem dos tubulões
- 05) Execução de bloco de coroamento



- 06) Execução em paralelo e em local próximo das vigas pré-moldadas
- 07) Execução dos berços (cabeceiras) e abas
- 08) Montagem das vigas pré-moldadas utilizando-se guindaste

## **GENERALIDADES**

O memorial descritivo e especificações, foi elaborado com a finalidade de complementar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados na obra.

Todos os materiais especificados serão de primeira qualidade, e, deverão ter antes de sua aquisição, amostras no canteiro da obra em local especialmente reservado para esse fim, e, todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às normas brasileiras (ABNT).

A expressão de primeira qualidade tem na presente especificação, o sentido que lhe é dado usualmente no comércio, indicando quando existem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto.

O emprego de materiais similares aos que tenham marcas e/ou fabricantes indicados nestas especificações, ficará na dependência de autorização por escrito, e, através do diário de obra por parte da fiscalização.

No livro diário de obra, de responsabilidade da construtora, serão anotadas todas as ocorrências diárias da obra e seu andamento. O fiscal da obra terá acesso a ele.

Nenhuma alteração nas plantas e detalhes fornecidos, bem como nestas especificações, poderá ser feita sem autorização por escrito dos autores do projeto e da fiscalização.

Casos omissos ou passíveis de dúvidas, serão resolvidos pela fiscalização e pelos autores do projeto.

### **1.0 - SERVIÇOS GERAIS**

1.1 - A construtora deverá antes de iniciada a obra, apresentar para prévia aprovação da fiscalização, o projeto das instalações do canteiro.

1.2 - A direção da obra ficará a cargo de um engenheiro, conveniente registrado no CREA e Fiscalização da Prefeitura local, auxiliado por um mestre de obras geral, cuja presença no local dos trabalhos deverá ser permanente, a fim de atender a qualquer tempo a fiscalização e prestar todos os esclarecimentos sobre o



andamento dos serviços. A construtora deverá fornecer por escrito, a qualificação do engenheiro responsável pela execução da obra.

1.3 - A fiscalização da prefeitura, poderá exigir que a construtora reforce seu quadro efetivo de trabalho na obra.

1.4 - A fiscalização da prefeitura reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.

1.5 - A fiscalização manterá na obra engenheiros e prepostos seus, conveniente credenciados junto a contratada, e sempre adiante designados pela fiscalização, com autoridade para exercer em nome da Prefeitura, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

1.6 - As relações mútuas entre a PREFEITURA e empreiteira serão mantidas por intermédio da fiscalização.

1.7 - É a empreiteira obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais, execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização, o acesso a todas as partes da obra empreitada. Obriga-se do mesmo modo a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazém ou dependências onde se encontrarem materiais designados à construção, serviços ou obras de reparo.

1.8 - À fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito a empreiteira, e sem que esta tenha direito a qualquer indenização no caso de não ter atendido dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

1.9 - É a empreiteira obrigada a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da notificação no diário de obra, qualquer empregado, tarefeiro, operários ou subordinados que, a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

1.10 - A Prefeitura, por meio da fiscalização, não aceitará serviços em cuja execução não tenham observados preceitos estabelecidos neste caderno e especificações complementares e fará demolir, por conta e risco da empreiteira em todo ou em partes, os referidos serviços mal executados.



1.11 - Não será permitido manter no recinto da obra quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações e os impugnados pela fiscalização, deverão ser retirados do canteiro da obra no prazo de 48 (quarenta e oito) horas.

1.12 - Caberá a direção da Prefeitura penalizar a construtora pelo não atendimento do item 1.11, como também pela má execução dos serviços que comprometam a segurança, estética e estabilidade da obra.

1.13 - É de responsabilidade da construtora as providências para as ligações provisórias e consumo de energia elétrica, água, esgoto, rede telefônica e também as ligações definitivas destas instalações ao prédio construído.

1.14 - A locação da obra a cargo da construtora será executada com instrumento de precisão, teodolitos e níveis de precisão, em gabaritos nivelados e suficientemente rígidos, que deverão permanecer intocáveis durante a marcação das fundações, blocos e marcação das alvenarias.

1.15 - Os acidentes de trabalho durante a execução da obra e/ou serviço serão de responsabilidade única e exclusiva da construtora, que será também, responsável pela integridade física e moral de seus operários.

1.16 - A construtora será responsável pela integridade física da obra até a efetiva aceitação da mesma pela fiscalização, respondendo pela destruição ou danificação de quaisquer de seus elementos, seja resultante de atos de terceiros, casos fortuitos, força maior ou fogo, inclusive o celeste.

1.17 - É a contratada obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as mesmas, regulamentos e posturas referente à obra e a segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. É obrigado outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostos pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a fiscalização.

1.18 - A observância de leis, regulamentos e posturas que se refere o item precedente, abrange também as exigências do CREA, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes do responsável técnico pela execução das obras, do autor ou autores dos projetos, tendo em vista as exigências do registro na região do citado conselho, em que se realize a construção.



1.19 - Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja anotado o contrato, e ART'S no CREA e afixadas as placas da obra.

1.20 - Mandará a contratada afixar placas relativas à obra, conforme orientação da fiscalização da Prefeitura.

## **MATERIAL**

Considerações Gerais:

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e, satisfazer rigorosamente este caderno de encargos complementares.

A contratada só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este caderno de encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela contratada, deverão ser cuidadosamente conservados no canteiro de obra até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem porventura aconselhável a substituição de alguns materiais adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só poderá efetuar mediante expressa autorização por escrito da fiscalização para cada caso particular.

### **1.1 - AGLOMERANTES**

#### **1.1.1 - CIMENTO**

Todo cimento deverá ser de fabricação recente. Podendo ser aceito na obra quando chegar com condicionamento original, isto é, com a embalagem e a rotulagem de fábricas intactas.

##### **1.1.1.1 - CIMENTO PORTLAND COMUM:**



O cimento portland comum CP-32, para concretos, pastas e argamassas, deverá satisfazer rigorosamente à NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 da NBR-6118.

Todo cuidado será dispensado para que a armazenagem do cimento seja feita de forma a conservar todas suas características e resistências. A estocagem de cimento para concreto não deverá ultrapassar a três semanas quando ensacados e cinco semanas quando embalados em containers.

### 1.2.1 - **AÇO PARA CONCRETO ARMADO:**

1.2.1.1. - As barras e fios de aço para concreto armado deverão satisfazer as condições exigidas pela NBR-7480 da ABNT, poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente analisadas.

As barras e fios para concretos armado se classificam de acordo com o processo de fabricação, destacando-se as seguintes exigências:

- a) - apresentarem suficiente homogeneidade quanto às suas características.
- b) - apresentarem-se isentos de defeitos prejudiciais (bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão):

1.2.1.2 - Classificam como barras os elementos fornecidos em segmentos retos com comprimento entre 10 e 12 metros, bem como fios os elementos de diâmetro nominal inferior ou igual a 12 mm cujo processo de fabricação permita o fornecimento em rolos com grandes comprimentos.

1.2.1.3 - Em acordo com o processo de fabricação e configuração do diafragma tensão - deformação, as barras e fios poderão ser:

a) - barras de aço classe A e aços comuns ou aços doces, obtidas por laminação a quente sem posterior deformação a frio, com escoamento definido, caracterizado por patamar no diagrama tensão deformação.

b) - barras e fios de aço classe B, obtidos por deformação a frio, (torção, compressão transversal, estiramento, relaminado a frio, trefilação), com tensão de escoamento convencional, definida por deformação permanente de 0,2%.

1.2.1.4 - Em acordo com o valor característico da resistência de escoamento, as barras e fios de aço são classificados nas categorias CA-25 (aço comum ou doce), CA-40, CA-50 e CA-60.

1.2.1.5 - O peso real das barras e fios deve ser igual ao seu peso nominal com tolerância de:

- + ou - 6% para diâmetro igual ou superior a 10 mm



- + ou - 10% para diâmetro igual ou inferior a 10 mm
- + ou - 10% para fios trefilados.

### 1.3 - AGREGADOS

#### 1.3.1. - AREIA

Agregado miúdo, deverá ser silico-quartozo, grãos inertes e resistentes, limpa e isenta de impurezas e matéria orgânica. Deverão ser feitos ensaios de qualidade (NBR-7220 e NBR-7221). A areia deverá ser lavada e de rio, não se permitindo o uso de areia cava (de estrada ou barrando) ou areia salitrada.

São classificadas em:

- a) - grossas - com granulometria entre 4,8 mm e 0,84 mm
- b) - médias - com granulometria entre 0,84 mm e 0,25 mm
- c) - finas - com granulometria entre 0,25 mm e 0,05 mm

#### 1.3.2. - PEDRA BRITADA (BRITA)

Agregado graúdo, é a pedra proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8 mm. A pedra deverá apresentar arestas vivas, granulometria uniforme e ser limpa, bem como isenta de argila e partes em decomposição. A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer a NBR-7211/83 - Agregados para concreto e as necessidades das dosagens adotadas para cada caso. Steel construction).

## 2.0) SEGURANÇA DO TRABALHO:

2.1). Deverá ser obedecido o item **18.7.2.22 da NR 18** que estabelece as exigências para o **equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais em escavações manuais de tubulão**, detalhando que o sistema (sarilho) deve ser projetado por profissional habilitado, ter travamento de segurança, dupla trava no sarilho, corda de fibra sintética específica (Anexo II), múltiplas voltas no tambor e gancho com trava, visando a segurança nas operações de fundação.



**Detalhes do Item 18.7.2.22 da NR 18:**

Este item foca na segurança dos equipamentos usados em trabalhos de tubulões manuais e exige que eles:

- **a) Sarilho Projetado:** Tenha um sistema de sarilho projetado por profissional legalmente habilitado, fixado no terreno, com rodapé de 20 cm na base, e com afastamento mínimo de 0,5 m da borda do tubulão, dimensionado para a carga.
- **b) Sistema de Segurança com Travamento:** O equipamento deve ter um sistema de segurança que permita o travamento.
- **c) Dupla Trava no Sarilho:** Deve possuir uma dupla trava de segurança no sarilho, uma de cada lado.
- **d) Corda de Fibra Sintética:** Usar corda de cabo de fibra sintética que siga as recomendações do Anexo II da NR 18.
- **e) Corda do Balde:** A corda de sustentação do balde deve ter comprimento suficiente para garantir no mínimo 6 voltas sobre o tambor em qualquer posição de trabalho.
- **f) Gancho com Trava:** O gancho na extremidade da corda do balde deve ter trava de segurança.

**2.2)** Deverá ser atendido o item **18.7.2.19 da NR 18**, cujo menciona que todos os trabalhadores envolvidos na atividade de escavação manual de tubulão devem:

- a) possuir capacitação específica de acordo com o Anexo I desta NR, de acordo com a NR-33 (Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados) e com a NR-35 (Trabalho em Altura);
- b) ter exames médicos atualizados de acordo com a NR-07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).



## **SERVIÇOS**

### **1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 - GUINDASTE 60 TONELADAS:**

A empreiteira é responsável pelo aluguel de guindaste para a montagem das vigas de concreto

#### **1.2 - BARRAÇÃO DE OBRA:**

A empreiteira é responsável pela instalação de um barracão para alojamento e guarda de cimento, até o fim da obra.

#### **1.3 - PLACA DE OBRA:**

A empreiteira deverá, antes de iniciar os serviços, fixar na obra a placa de obra e do engenheiro responsável pela execução dos serviços de acordo com as instruções fornecidas pela fiscalização.

### **2.0 - SERVIÇOS EM TERRA**

#### **ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS DE E TERRAPLENAGEM**

##### **1 – INTRODUÇÃO**

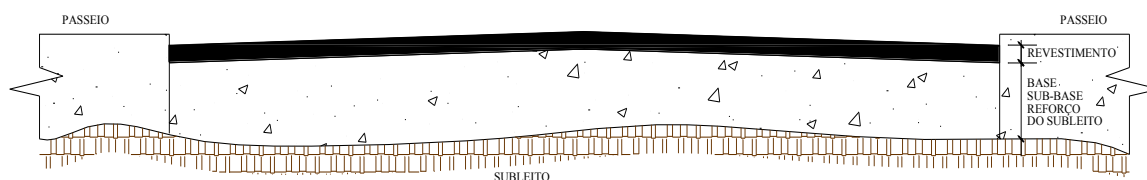
Os serviços básicos que constam deste programa são assim discriminados: terraplenagem, regularização do subleito, compactação da sub-base e base de 18 cm.

##### **2) DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO**



## 2.1 – Considerações

Um pavimento é um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semi-espaço infinito, que é o subleito.



O problema geral do dimensionamento consiste em considerar um ponto P qualquer do sistema, no subleito ou no pavimento e determinar, para este ponto, quando o sistema é solicitado por uma carga de roda Q, o estado de tensão, a deformação e se vai ou não, haver ruptura.

O sistema será considerado satisfatório, do ponto de vista do dimensionamento, quando não houver ruptura em nenhum ponto ou a deformação máxima satisfizer os limites previamente fixados, sendo as espessuras das camadas, as necessárias e suficientes.

Existem várias teorias ou modelos para o estudo do sistema de camadas múltiplas de pavimento: “Boussinesq, Busmister, Hogg, Westergaard, Peattie e Jones, Jeuffroy e Bachelez”, (Murillo Lopes, 1980, p. 317 a 353), porém é fácil concluir da dificuldade de aplicação dos métodos teóricos ao dimensionamento de pavimentos flexíveis.

Por este motivo, o dimensionamento de pavimentos flexíveis é feito através de métodos empíricos; onde são utilizados ensaios empíricos, definidores das características de resistência dos materiais, certos parâmetros de tráfego e uma equação ou ábaco, estabelecidos experimentalmente e ligando estas grandezas.

Este projeto basear-se-á no Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível do DNER/DNIT-1966/79, que tem como base o trabalho “Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume”, da autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.E.U.U. e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO, com as considerações pertinentes às finalidades do Programa Asfalto Novo.

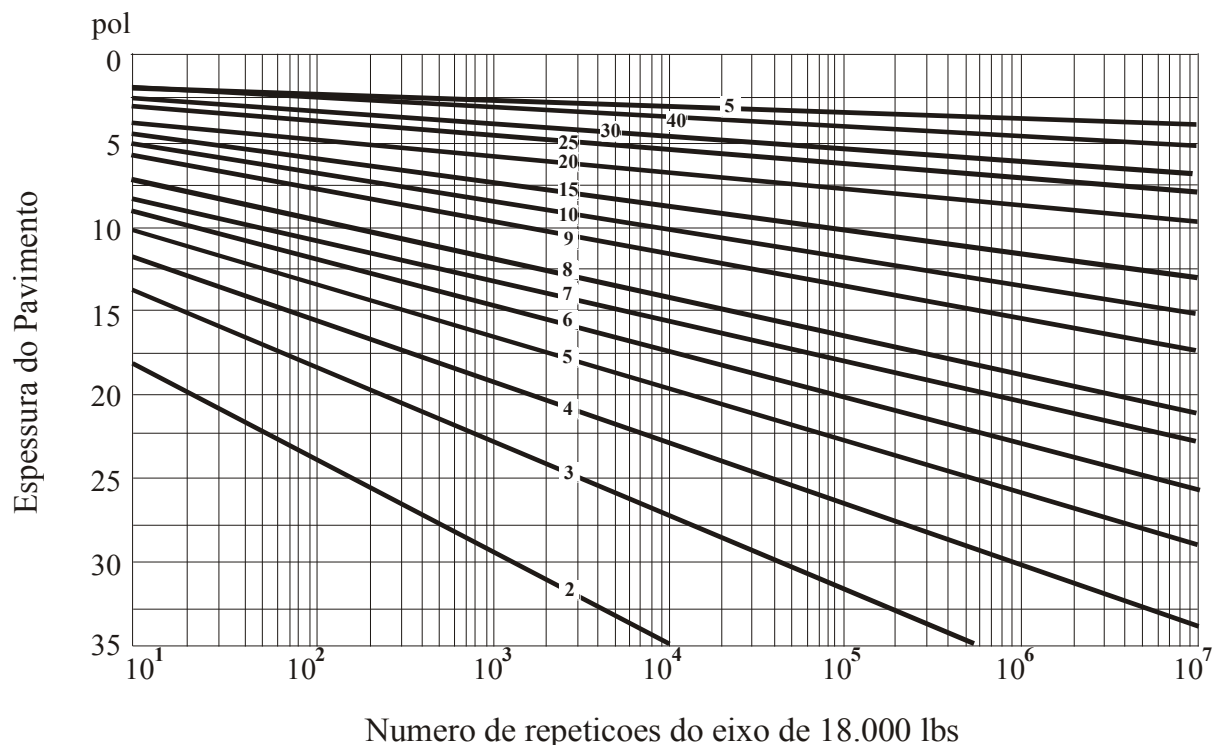
## 2.2) Estudo do Tráfego



A pavimentação asfáltica urbana será executada em zonas residenciais com predominância de tráfego de veículos de passeio, quando houver.

Mesmo assim, para que se possa sistematizar um procedimento de dimensionamento de pavimento flexível e utilizar o Método do DNER-DNIT/1966/79, considerar-se-á a incidência do menor número de solicitações do eixo padrão de 8,2t, devido ao tráfego, número N, que o ábaco de dimensionamento permite, ou seja,  $N = 10^4$ .

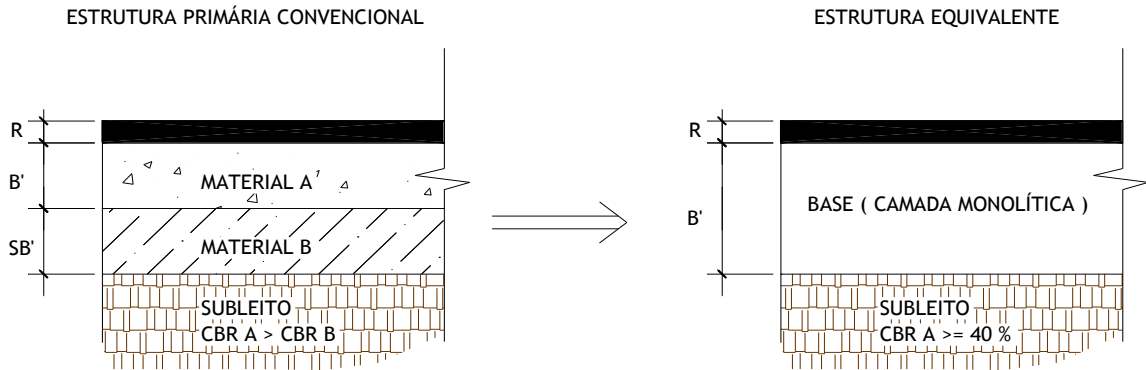
### ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO FLEXÍVEL MÉTODO DNER-1966/79



#### **2.3) Capacidade de Suporte do Subleito (CBR)**

Adotou-se um valor mínimo de Índice de Suporte Califórnia – ISC/CBR do subleito, de tal forma a obter as espessuras mais delgadas de pavimento, buscando economicidade. O CBR mínimo do subleito adotado é de 8%.

## 2.4) Determinação do REVESTIMENTO e da BASE



Sejam as duas estruturas de pavimento:

Uma vez definidos os parâmetros: número N e CBR do sub-leito pode-se dimensionar o pavimento com o auxílio do ábaco de dimensionamento e das inequações abaixo:

### CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO

$B'$  = espessura de base;

$K_r$  = coeficiente estrutural do revestimento;

**Nota:** Para revestimento do tipo BETUMINOSO  $k_r = 2,0$

**Nota:** Para solo granular o  $K_{B'} = K_{SB'} = 1,00$

$H_{20}$  = espessura necessária acima da sub-base, admitindo seu material com CBR = 20%;

Portanto em (1) tem,  $RK_r + B'K_{B'} \geq H_{20}$  (1)

- Utilizando o ábaco de dimensionamento para  $N = 10^4$  e  $CBR = 20\%$ , obtém



$$H_{20} = 7,0'' = 7,0 \times 4,0 = 28,0 \text{ cm} \cong 28,0 \text{ cm}$$

- Substituindo R, Kr,  $K_{B'}$  e  $H_{20}$  em ( 1 ) tem,

$$4,0 \times 2,0 + B' \times 1,0 = 28,0 \text{ ----- } \underline{\underline{B' = 18,0 \text{ cm}}}$$

**Nota:** Valor recomendado pela Prefeitura Municipal de Pontalina para a espessura de Base em Pavimentação é de  $B=18,0 \text{ cm}$ .

## 2.5) Recomendações

a) Os materiais do subleito devem apresentar, impreterivelmente, as seguintes características:

- $CBR_{SL} \geq 8,0\%$
- Expansão  $\leq 2,0\%$
- GC (Grau de Compactação)  $\geq 100,0\%$  do Proctor Normal

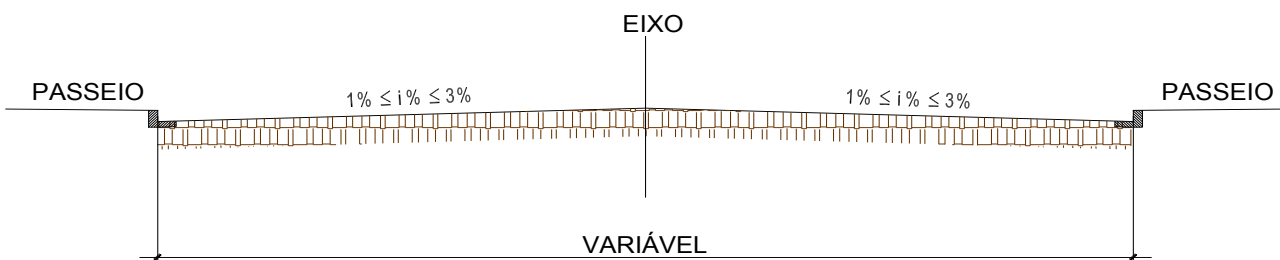
b) Os materiais de base, devem apresentar, necessariamente, as seguintes características:

- $CBR_B \geq 40,0\%$
- Expansão  $\leq 0,5\%$
- Limite de Liquidez  $\leq 30,0\%$
- Índice de Plasticidade  $\leq 9,0\%$
- GC (Grau de Compactação)  $\geq 100,0\%$  do Proctor Intermediário

c) O lençol d'água deve ser rebaixado de pelo menos 1,50 m de profundidade em relação à superfície do pavimento se for necessário.

D) A drenagem superficial deverá considerar uma declividade longitudinal mínima de 0,5% e 1,0% de abaulamento mínimo na plataforma acabada.

### Seções Tipo quanto à Drenagem





2.6 – Os *serviços preliminares* de limpeza das vias que serão pavimentadas, uma vez definidas e delimitadas pela implantação topográfica, deverão promover a retirada da camada vegetal, de vegetações que estejam obstruindo os trabalhos, entulhos e lixos;

2.7 – Os *serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal* das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc.;

2.8 – A área mínima, na qual as referidas operações serão executadas em sua plenitude, será compreendida na largura da plataforma da via acrescida de 0,30 m para cada lado, pelo comprimento da mesma;

2.9 – O controle das referidas operações será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços, e/ou a critério da fiscalização;

### **3.0 - FUNDAÇÃO DAS CABEÇAS E BLOCOS**

#### **3.1 - FUNDAÇÃO:**

Seguir o projeto de locação e fundação conforme projeto estrutural.

A profundidade dos tubulões assim como o cálculo estrutural do mesmo foram feitos e conformidade do laudo de sondagem apresentado pelo município de Pontalina, com a definição da classe da ponte e com as devidas cargas calculadas.

Profundidade do tubulão : 4,00 m

Diâmetro do tubulão : 1,00 m

Os tubulões deverão ser revestidos com manilha de concreto armado com largura útil de 1,00 m e comprimento de 1,00 m. As manilhas deverão ser colocadas uma a uma, na posição vertical nos locais das marcações dos eixos dos tubulões. As mesmas descerão automaticamente até atingir a profundidade de 4,00 quando da escavação manual do tubulão, facilitando assim sua execução e evitando o desbarrancamento dos mesmos. Assim atendendo ao item **18.7.2.17 da NR 18**. Deverá ser utilizado bombeamento mecânico de água no processo de escavação manual dos tubulões



Após a escavação colocar a armadura de cada tubulão e iniciar o processo de concretagem automaticamente utilizando-se ainda o bombeamento mecânico de água. FCK do concreto 25,0 MPA.

Os blocos de coroamento deverão ser executados em conformidade com o projeto estrutural, com formas de madeirit 25 mm e receber concreto Fck 25,0 Mpa

#### **4.0 - ESTRUTURA DAS CABEÇAS**

##### **4.1 - ESTRUTURA:**

. Deverão ser executados com formas de madeirit 25 mm e receber concreto Fck 25,0 Mpa, acrescidos de barras de ferro 10,0 mm. Todas as estruturas de concreto ser apoiadas nas fundações, conforme projeto. As cabeças deverão ser de concreto estrutural tipo parede com Fck 25,0 Mpa, ao traço volumétrico 1:2:2,5 em conformidade com o projeto estrutural. Os berços de encabeçamento, também deverão ser de concreto estrutural Fck 25,0 Mpa, acrescidos de barras de ferros conforme projeto estrutural. O concreto deverá ser lançado de modo a permitir uma homogeneidade e evitar defeito ou furos, quando da retirada das formas. Conforme projeto estrutural.

#### **5.0 - ESTRUTURA DAS VIGAS**

##### **5.1 - ESTRUTURA:**

As vigas deverão ser executadas em local próximo, exatamente conforme projeto estrutural, facilitando a montagem, a qual deverá ser realizada utilizando-se guindaste com capacidade necessária. As vigas deverão ser de concreto estrutural Fck 25,0 Mpa, e com ferragem em conformidade com o projeto estrutural. O concreto deverá ser lançado de modo a permitir uma homogeneidade e evitar defeito ou furos, quando da retirada das formas. As formas das mesmas deverão ser de Madeirit ou metálica para garantir as exatas medidas, conforme projeto estrutural.

#### **6.0 - DIVERSOS**



#### 6.1 - NEOPREME

A empreiteira deverá adquirir e utilizar este material em conformidade com o projeto e locais definidos.

#### 6.2 - LIMPEZA DA OBRA E ENTREGA:

A obra deverá ser entregue perfeitamente limpa. Todo material e entulho resultante da construção deverão ser retirados da área construída, deixando a mesma em condições de uso.

### 7.0 - CONCLUSÃO

Este memorial descritivo apresenta as características técnicas e construtivas de ponte em concreto armado e pré-moldado, projetada e a ser executada conforme a NBR 7187:2021. A estrutura foi dimensionada e verificada para atender às condições de segurança e serviço, garantindo a durabilidade e a funcionalidade da obra.

Pontalina - Goiás, novembro/2025.

Eduardo Henrique Pascoal Marquez  
Eng. Civil CREA GO 6581/D