

SUMÁRIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO – PONTE EM RODEIRO	5
1. Apresentação.....	5
1.1. Dados da obra	5
2. Memoria Descritiva e Justificativa.....	5
2. Memória de Cálculo	6
2.1. Normas Utilizadas.....	6
2.2. Plano de Construção e Montagem	7
2.3. Superestrutura	7
2.3.1. Ações Permanentes.....	7
2.3.2. Ações Variáveis	8
2.3.3. Cálculo do Vigamento Principal:	8

MEMÓRIA DE CÁLCULO – PONTE EM RODEIRO

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho corresponde à execução de Projeto estrutural para ponte sobre o rio Xopotó na área rural do município de rodeiro no estado de Minas Gerais.

1.1. DADOS DA OBRA

Obra: Ponte sobre o rio Xopotó
Tipo de obra: Ponte Rodoviária em estrutura mista
Localização: Rodeiro – MG
Situação geométrica: Obra em nível
Extensão: 44,7m
Largura total: 5,70m
Trem tipo: 45tf

Agressividade Ambiental: Classe de Agressividade Ambiental II

Materiais

- **Aço USI CIVIL 350 ou equivalente** fyk = 350 Mpa
- **Aço comum: CA - 50** fyk = 500 Mpa
- **Elementos em concreto armado:**
 - **Superestrutura: C30** fck = 30 Mpa
 - **Mesoestrutura: C30** fck = 30 Mpa

2. MEMORIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

A ponte sobre o rio Xopotó possui extensão de 44,70m, em 3 vãos sendo o central com 23,30 m, toda ela será em estrutura mista, em seção composta por 2 vigas metálicas travadas por diafragmas em perfil soldado à viga e concreto armado com mesa colaborante.

A ponte possui largura total de 5,70m, com uma pista com os seguintes gabaritos: Uma passagem para pedestres com largura de 1,5m e faixa de rolamento com 3,4m, sarjetas de 0,10m cada e dois guarda-rodas de 0,30m cada.

Os encontros serão do tipo pesado, formados por cortina de encontro sobre estacas, paredes laterais sobre sapatas e laje de transição. Os aparelhos de apoio são do tipo neoprene fretado.

A infraestrutura será composta por blocos de fundação sobre a rocha presente no local e ancoragem nessa rocha será por fixação química de chumbadores metálicos sobre o maciço rochoso.

Por tratar-se de via rural não serão indicadas juntas de vedação.

2. MEMÓRIA DE CÁLCULO

2.1. *NORMAS UTILIZADAS*

Os estudos e projetos atendem o prescrito na IS-214, bem como o Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias - DNIT/2004, publicação IPR-709, a Norma de Inspeções de Pontes - DNIT-010/2004-PRO e demais Normas da ABNT, aplicáveis ao caso.

- NBR 7187/2003 - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento - ABNT;
- NBR 7188/2014 - Cargas móveis em pontes rodoviárias e passarela de pedestre - ABNT;
- NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - ABNT;
- NBR 8681/2003 - Ações e Segurança nas estruturas - Procedimento - ABNT;
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento - ABNT;
- NBR 6122/2010 - Projeto e execução de fundações - ABNT.
- NBR 8800/2008 - Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto - ABNT.
- NBR 9062/2006 - Projeto e execução de concreto pré-moldado - ABNT
- NBR 10839/1989 - Execução de obras especiais em concreto armado protendido - ABNT
- Normas, manuais e especificações aplicáveis ao caso.

- AASHTO - Standard specification for highway bridges /2002 - 17a edition
- AASHTO LRFD - Bridge Design Specifications, 7th Edition, 2014.

2.2. PLANO DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM

Para esse projeto foi considerado a construção da estrutura em etapas, sendo primeiramente executado a fundação sobre maciço rochoso presente no local. Posteriormente será feito a Mesoestrutura com pilares parede em concreto armado, então será feito a montagem da superestrutura com as vigas metálicas já montadas, travadas, soldadas e armadura principal colocada na posição definitiva antes do içamento, com as estruturas metálicas implantadas no seu devido local será feito a concretagem da estrutura integrando o sistema estrutural definitivo. Após a cura do concreto a ponte estará pronta para o carregamento de serviço.

2.3. SUPERESTRUTURA

2.3.1. AÇÕES PERMANENTES

Peso próprio da estrutura:

O peso próprio, é função do peso específico dos materiais em questão, exibidos conforme a tabela a seguir.

Material	Y (tf/m ³)	Y (kN/m ³)
Concreto Armado	2,5	25
Concreto Simples	2,2	22
Aço	7,85	78,5

Segue, abaixo, o modelo de cálculo com a representação dos carregamentos devidos ao peso próprio.

Pavimentação:

$$g = 0,07 \cdot 2,40 = 0,168 \text{ tf/m}^2$$

Empuxo de terra:

Para o cálculo dos efeitos oriundos do empuxo de terra, considerou-se um peso específico igual a 1,80 tf/m³ e coeficiente de empuxo ativo igual a 0,35.

Fluência e Retração:

Para avaliação dos esforços decorrentes dos fenômenos de fluência e retração do concreto, foi considerado o mesmo encurtamento provocado por uma variação de temperatura de +15° C.

2.3.2. AÇÕES VARIÁVEIS

Carga Acidental:

O trem-tipo adotado é o TB-45 de acordo com a NBR-7188.

Frenagem e Aceleração:

Frenagem = 30% • TB

Aceleração = 5% • A • q

Choques de objetos móveis:

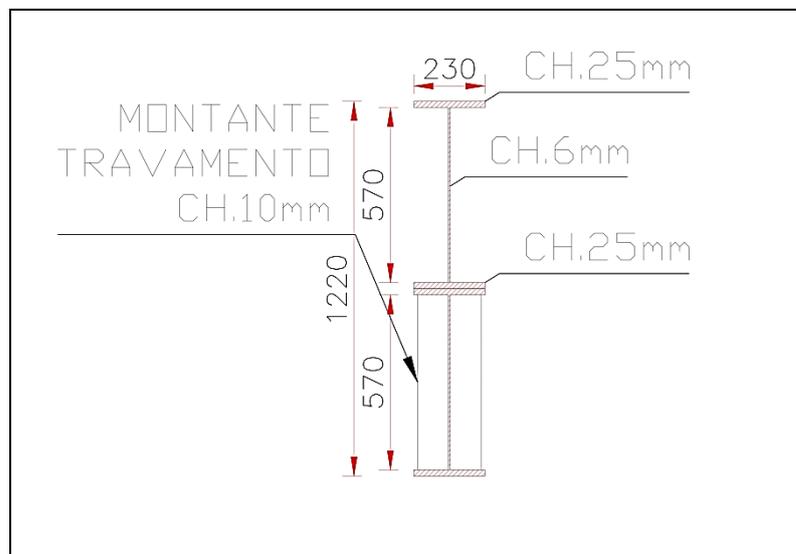
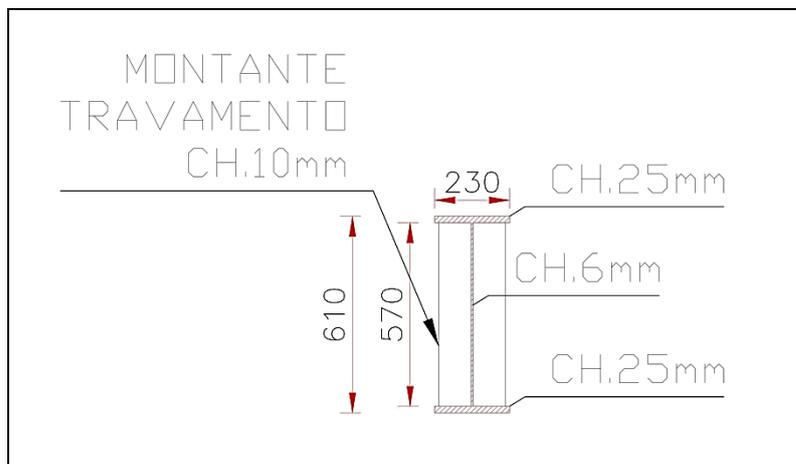
p = 6,0 tf no extremo do elemento a ser dimensionado.

Vento:

q = 0,150tf/m²

2.3.3. CÁLCULO DO VIGAMENTO PRINCIPAL:

a) Cálculo dos carregamentos e esforços no vigamento principal:



Carregamentos Para A Viga:

Cargas permanentes:

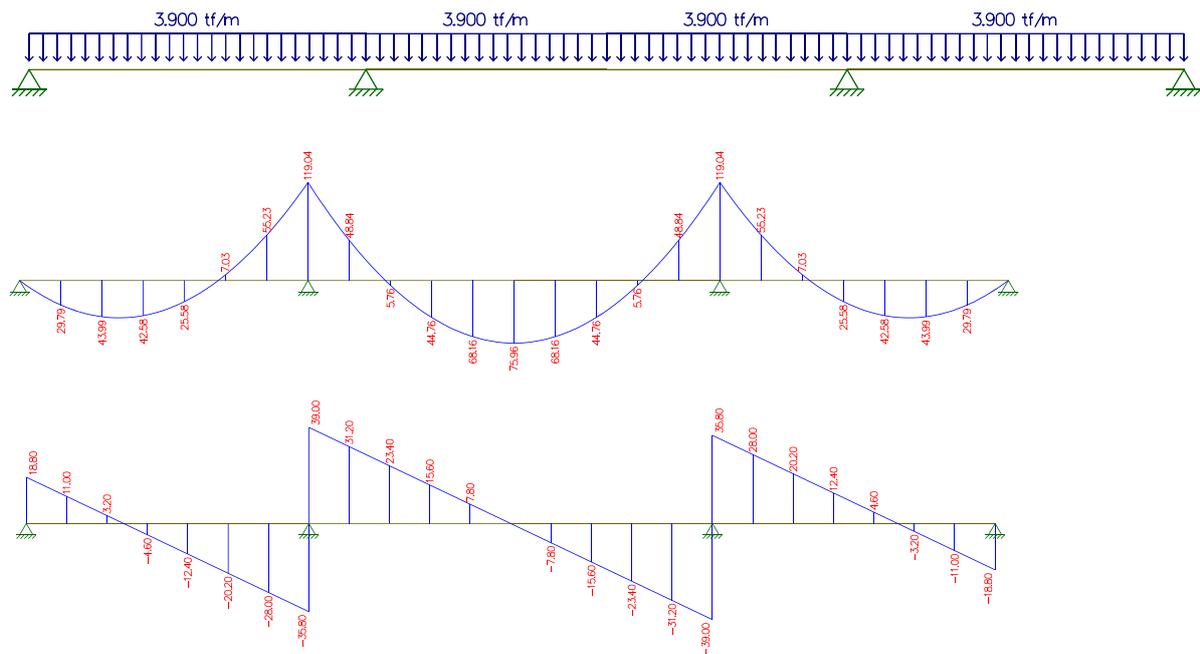
1ª. FASE: VIGA ISOLADA

Peso próprio: = 0,23 tf/m
Concreto fresco: = 2,32 tf/m

2ª. FASE: VIGA EM CONJUNTO

Passeio: = 0,126 tf/m
Guarda-corpo: = 0,06 tf/m
Total (distribuída): = 3,9 tf/m
Travamento = 0,09 tf

MODELO ESTRUTURAL DA VIGA NA 2ª FASE



_____, ____ de _____ de 2021.

DANIEL PÓVOA LAVORATO
CREA-MG 70090/D