# ESTRUTURA METÁLICA

## ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO LEGAL E PROJETO EXECUTIVO DA CONSTRUÇÃO DO NOVO HOSPITAL EDSONNINA NEVES DE SOUZA BARBOSA

## MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

## ETAPA 03 – PROJETO BÁSICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| **00** | 03/02/2022 | EMISSÃO INCIAL | WDS | MSM | PJSS |
| REV | DATA | NATUREZA DA REVISÃO | ELAB. | VERIF. | APROV. |

| | |
|---|---|
| CLIENTE: PREFEITURA BARREIRAS CAPITAL DO OESTE | CONTRATADA: WDS ENGENHARIA |

EMPREENDIMENTO:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL EDSONNINA NEVES DE SOUZA BARBOSA

ETAPA:
BÁSICO - PB

TÍTULO:
**MEMORIAL DE PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA**

| ELAB.: | VERIF.: | APROV.: | R. TEC.: | CREA Nº |
|---|---|---|---|---|
| WECSLEI | MOEMA | PAULO | WECSLEI SOUZA | 050833702-0 |
| | | | Data 02/02/2022 | Folha: 1 de **17** |

| Arquivo: | REVISÃO: |
|---|---|
| **MD_ES_PB_HEN_REV00** | **00** |

SUMÁRIO

1. DADOS DA OBRA ..... 4

2. OBJETIVO DO MEMORIAL ..... 5

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA ..... 5

4. NORMA RELACIONADA DE PROJETO ..... 5

5. DADOS DE OBRA ..... 6

5.1. Normas consideradas ..... 6

5.2. Estados limites ..... 6

5.3. Situações de projeto ..... 6

6. Materiais utilizados: ..... 7

6.1. ADMINSTRAÇÃO, BIOIMAGEM, AMBULATÓRIO E PATOLOGIA CLÍNICA ..... 8

Tabela resumo ..... 8

6.2. EMERGÊNCIA ..... 8

6.3. INTERNAÇÃO ..... 9

6.4. CENTRO CIRÚRGICO E U.T.I. ..... 9

6.5. APOIO TÉCNICO ..... 10

6.6. ANEXOS ..... 10

Central de gás ..... 10

Garagem ..... 11

SUBESTACAO PRINCIPAL ..... 11

7. PROCEDIMENTOS E ESPECIFICAÇÕES ..... 12

7.1. Características e Dimensões do Material ..... 12

7.2. Condições Gerais referência para a execução: ..... 13

7.3. Transporte e Armazenamento ..... 15

7.4. Montagem: ..... 15

7.5. Garantia: ..... 16

7.6. Pintura: ..... 16

7.7. Inspeção e testes: ..... 17

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 17

## 1. DADOS DA OBRA

Trata-se da elaboração de estudos preliminares, anteprojeto, projeto básico, projeto legal, projeto executivo e assistência à supervisão e fiscalização dos serviços de construção do hospita geral de Barreiras - Ba, contemplando área aproximada de 13.073,72 m², distribuídos em 16 (Dezesseis) blocos, localizado na Rua das Turbinas, sn, Barreirinhas – Barreiras - BA..

**Figura 1: localização do terreno**

O Hospital será localizado nas coordenadas 499760.79 m E/ 8658696.42 m S com área total de 30.392,97 m².

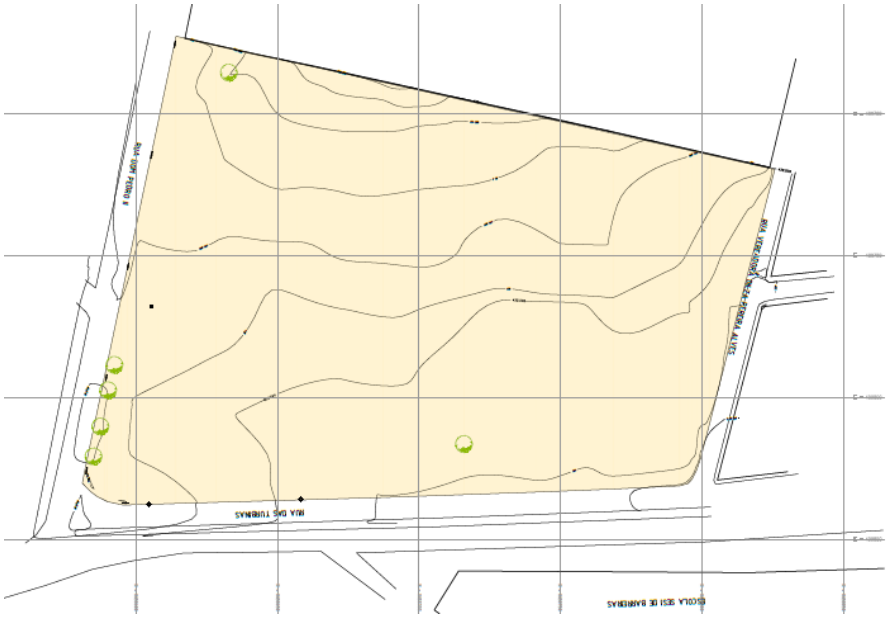

**Figura 2: LevantamentoTopográfico**

## 2. OBJETIVO DO MEMORIAL

O objetivo deste memorial descritivo e justificativo é fundamentar as soluções arquitetônicas adotadas para o projeto de gas predial, gases hospitalares e ar comprimido referente à construção do hospital municipal de Barreiras -ba.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PG_AR_PB_HEN_REV00

MD_AR_PB_HEN_REV00

## 4. NORMA RELACIONADA DE PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
- ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifício.

# 5. DADOS DE OBRA

## 5.1. Normas consideradas

Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

**Categoria de uso:** Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

## 5.2. Estados limites

| | |
|---|---|
| E.L.U. Aço dobrado | NBR 14762: 2010 |
| E.L.U. Aço laminado | NBR 8800: 2008 |
| Deslocamentos | Ações características |

## 5.3. Situações de projeto

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

**- Com coeficientes de combinação**

**- Sem coeficientes de combinação**

- Onde:

$G_k$ Ação permanente

$P_k$ Acção de pré-esforço

$Q_k$ Ação variável

$\gamma_G$ Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes

$\gamma_P$ Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da ação variável principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010**

| Normal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciais de segurança ($\gamma$) | | Coeficientes de combinação ($\psi$) | |
| | Favorável | Desfavorável | Principal ($\psi_p$) | Acompanhamento ($\psi_a$) |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.250 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.400 | 1.000 | 0.600 |

**E.L.U. Aço laminado: ABNT NBR 8800:2008**

| Normal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciais de segurança ($\gamma$) | | Coeficientes de combinação ($\psi$) | |
| | Favorável | Desfavorável | Principal ($\psi_p$) | Acompanhamento ($\psi_a$) |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.500 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.400 | 1.000 | 0.600 |

**Deslocamentos**

| Ações variáveis sem sismo | | |
|---|---|---|
| | Coeficientes parciais de segurança ($\gamma$) | |
| | Favorável | Desfavorável |
| Permanente (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vento (Q) | 0.000 | 1.000 |

## 6. Materiais utilizados:

## 6.1. ADMINSTRAÇÃO, BIOIMAGEM, AMBULATÓRIO E PATOLOGIA CLÍNICA

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço lami-nado | A-36 250Mpa | L | L 5/8 X 1/8 | 221.475 | 221.475 | 221.475 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 163.43 | 163.43 | 163.43 |
| Aço do-brado | A-36 | U<br>C | U150X50X3.04<br>U127X50X3.42<br>C200X75X25X3.35 | 577.486<br>585.348<br>1418.761 | 1162.833<br>1418.761 | 2581.594 | 0.421<br>0.432<br>1.795 | 0.853<br>1.795 | 2.648 | 3306.28<br>3388.95<br>14094.57 | 6695.23<br>14094.57 | 20789.80 |

## 6.2. EMERGÊNCIA

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço lami-nado | A-36 250Mpa | L | L 5/8 X 1/8 | 189.442 | 189.442 | 189.442 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 139.79 | 139.79 | 139.79 |
| | CF-26 | U<br>C | U150X50X3.04<br>U127X50X3.04<br>C200X75X25X3.04 | 452.972<br>445.624<br>1216.350 | 898.596 | | 0.330<br>0.294<br>1.404 | 0.624 | | 2593.40<br>2306.74<br>11025.25 | 4900.14 | |

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço do-brado | | | | | 1216.350 | 2114.946 | | 1.404 | 2.029 | | 11025.25 | 15925.39 |

## 6.3. INTERNAÇÃO

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço lami-nado | A-36 250Mpa | L | L 5/8 X 1/8 | 359.255 | 359.255 | 359.255 | 0.034 | 0.034 | 0.034 | 265.09 | 265.09 | 265.09 |
| Aço do-brado | CF-26 | U<br>C | U150X50X4.76<br>U125X50X3.04<br>C200X75X25X3.04 | 865.617<br>908.383<br>2005.158 | 1774.001<br>2005.158 | 3779.159 | 0.965<br>0.593<br>2.315 | 1.558<br>2.315 | 3.874 | 7575.35<br>4658.83<br>18175.17 | 12234.18<br>18175.17 | 30409.35 |

## 6.4. CENTRO CIRÚRGICO E U.T.I.

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| | A-36 250Mpa | Perfil U | U 101.6 x 6.3 | 1.540 | 1.540 | | 0.002 | 0.002 | | 14.39 | 14.39 | |

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço la-mi-nado | | | | | | 1.540 | | | 0.002 | | | 14.39 |
| Aço do-brado | CF-26 | U | U100X80X6.30<br>U100X40X4.18<br>U100X60X6.30<br>U100X40X4.76 | 777.525<br>388.385<br>1583.912<br>558.930 | 3308.752 | 3308.752 | 1.171<br>0.270<br>1.987<br>0.437 | 3.865 | 3.865 | 9193.90<br>2117.19<br>15595.79<br>3429.46 | 30336.34 | 30336.34 |

## 6.5. APOIO TÉCNICO

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço la-mi-nado | A-36 250Mpa | Perfil U | U 152.4 x 5.1 | 434.727 | 434.727 | 434.727 | 0.674 | 0.674 | 0.674 | 5289.55 | 5289.55 | 5289.55 |
| Aço do-brado | CF-26 | U | U100X80X6.30<br>U100X60X6.30 | 407.348<br>1085.094 | 1492.441 | 1492.441 | 0.614<br>1.361 | 1.975 | 1.975 | 4816.71<br>10684.24 | 15500.95 | 15500.95 |

## 6.6. ANEXOS

### Central de gás

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço dobrado | CF-26 | C | C150X60X20X2.25, Caixa dupla soldada | 45.703 | 147.089 | 147.089 | 0.061 | 0.135 | 0.135 | 476.38 | 1059.06 | 1059.06 |
| | | | C127X50X17X3.04 | 101.385 | | | 0.074 | | | 582.67 | | |

## Garagem

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| Aço dobrado | CF-26 | C | C75X40X15X2.00, Caixa dupla soldada | 0.754 | 225.732 | 225.732 | 0.001 | 0.267 | 0.267 | 4.06 | 2097.72 | 2097.72 |
| | | | C200X75X20X2.25, Caixa dupla soldada | 2.462 | | | 0.004 | | | 32.62 | | |
| | | | C200X75X20X2.00, Caixa dupla soldada | 12.000 | | | 0.018 | | | 141.95 | | |
| | | | C125X50X17X2.66, Caixa dupla soldada | 14.631 | | | 0.019 | | | 147.47 | | |
| | | | C200X75X25X2.66, Caixa dupla soldada | 1.200 | | | 0.002 | | | 19.16 | | |
| | | | C250X85X25X2.00, Caixa dupla soldada | 12.000 | | | 0.022 | | | 172.10 | | |
| | | | C300X85X25X2.25, Caixa dupla soldada | 19.969 | | | 0.045 | | | 356.28 | | |
| | | | C150X60X20X2.66, Caixa dupla soldada | 0.331 | | | 0.001 | | | 4.04 | | |
| | | | C250X85X25X2.00 | 155.400 | | | 0.142 | | | 1114.32 | | |
| | | | C150X60X20X3.35, Caixa dupla soldada | 6.985 | | | 0.013 | | | 105.71 | | |

## SUBESTACAO PRINCIPAL

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Série | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designação | | | Perfil (m) | Série (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Material (kg) |
| | CF-26 | C | C75X40X15X2.00, Caixa dupla soldada | 56.657 | | | 0.039 | | | 305.51 | | |

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designa-ção | | | Perfil (m) | Série (m) | Mate-rial (m) | Per-fil (m³) | Sé-rie (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Mate-rial (kg) |
| Aço do-brado | | | C200X75X20X2.00 | 147.000 | 203.657 | 203.657 | 0.111 | 0.150 | 0.150 | 869.45 | 1174.96 | 1174.96 |

**SUBESTACAO SECUNDÁRIA**

***Tabela resumo***

| Tabela resumo | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Sé-rie | Perfil | Comprimento | | | Volume | | | Peso | | |
| Tipo | Designa-ção | | | Perfil (m) | Série (m) | Mate-rial (m) | Perfil (m³) | Série (m³) | Mate-rial (m³) | Perfil (kg) | Série (kg) | Mate-rial (kg) |
| Aço do-brado | CF-26 | C | C75X40X15X2.00, Caixa dupla soldada<br>C150X60X20X1.52 | 33.282<br>80.250 | 113.532 | 113.532 | 0.023<br>0.037 | 0.059 | 0.059 | 179.47<br>287.18 | 466.65 | 466.65 |

## 7. PROCEDIMENTOS E ESPECIFICAÇÕES

### 7.1. Características e Dimensões do Material

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;

Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;

Barras redondas para correntes – ASTM A36;

Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;

Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

### 7.2. Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas

isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo Ø1/2”.

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16” superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém, admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento (= 1,05 t / cm²),

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

| Parafusos (Ø) | Força de tração (t) |
|---|---|
| 1/2” | 5,40 |
| 5/8” | 8,60 |
| 3/4” | 12,70 |
| 7/8” | 17,60 |
| 1” | 23,00 |
| 1 1/8” | 25,40 |
| 1 1/4” | 32,00 |
| 1 3/8” | 38,50 |

| | |
|---|---|
| 1 1/2” | 46,40 |

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

### 7.3. Transporte e Armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

### 7.4. Montagem:

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

A estrutura será soldada, na peça gráfica são apresentadas alternativas de soldas.

### 7.5. Garantia:

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

### 7.6. Pintura:

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 70 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 70 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

### 7.7. Inspeção e testes:

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos tipos de perfil de cada elemento aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, alterados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados materiais de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no projeto legal e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.