

| | | | |
|---|--|----------------------------|-------|
|  <p>ANTT AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES</p> | <p>Autopista Régis Bittencourt</p>  | Código | REV. |
| | | MD-06-116/PR-015-1-M03-501 | B |
| | | Emissão | Folha |
| | | 0 | 1/13 |

| | | |
|--------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Lote : | Rodovia : | Firma Projetista: |
| 06 | BR - 116/PR - REGIS BITTENCOURT | L.C. Rossi Estruturas Metálicas Ltda |

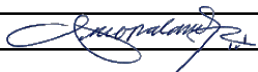
| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Trecho : | Concessionária: |
| SÃO PAULO - CURITIBA km 15 +120m | |

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Objeto : | ANTT: |
| Memorial Descritivo "as built" | |

Documentos de Referência:

Documentos Resultantes:

Observação:

| | | | | |
|------|------------|------------------------------|--|------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | |  | |
| B | 09/09/2010 | L.C. Rossi E. Metálicas Ltda | Eneo Palazzi | |
| A | 15/06/2010 | L.C. Rossi E. Metálicas Ltda | Eneo Palazzi | |
| Rev. | Data | | Concessionária | ANTT |

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 2 de 12 |

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO
2. DESCRIÇÃO DA OBRA
3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
 - 3.1 QUANTITATIVO
 - 3.2 SERVIÇOS PRELIMINARES – LOCAÇÃO DA OBRA
 - 3.3 FUNDAÇÕES
 - 3.4 ALVENARIAS DE FECHAMENTO
 - 3.5 ESTRUTURA METÁLICA
 - 3.6 REVESTIMENTO DE PISOS
 - 3.7 PINTURA
 - 3.8 LIMPEZA DA OBRA

1. INTRODUÇÃO

A obra consiste na passarela metálica para pedestres no Km 15 + 120m da Rodovia Régis Bitencourt, no município de Colombo – PR.

Todos os serviços foram executados de acordo com os projetos e especificações técnicas deste memorial.

Este projeto atende a resolução n.º 1187/2005 da ANTT.

2. DESCRIÇÃO DA OBRA

A passarela é composta por:

- Passarela sobre a rodovia em estrutura metálica treliçada e piso em steel deck, sem coluna central, com largura útil de 2,00m, e vão livre de 28,90m.
- Duas rampas de acesso, compostas por 10 lances com 9,60m cada, largura útil de 2,00m e inclinação de 8,33% + patamar de descanso com 1,20m entre cada lance. Os três primeiros lances de rampa foram em alvenaria, estrutura em concreto armado e piso em laje pré moldada. Os demais lances foram em estrutura metálica e piso em steel deck.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1. QUANTITATIVO

| PASSARELA E RAMPA - KM 15,1 - REGIS BITENCOURT | | |
|---|------------|----------------|
| FUNDAÇÕES | | |
| FUNDAÇÃO DA PASSARELA E RAMPA | Quantidade | |
| Mobilização de equipamento e pessoal | 1,00 | vb |
| Transporte, estadia, sanitario | 1,00 | vb |
| Projeto estrutural das fundações | 1,00 | vb |
| Locação da obra / nivelamento | 1,00 | vb |
| Estaca Strauss armada / encamisada - diam. 0,25m | 480,00 | m |
| Escavação manual até 1,80m profundidade | 101,00 | m ³ |
| Apiloamento fundo de vala + lastro concreto h = 5cm | 30,00 | m ² |
| Forma de madeira maciça | 70,00 | m ² |
| Aço CA 50 / CA 60 | 2.300,00 | kg |
| Concreto usinado, dosado e lançado, Fck 20 Mpa | 26,00 | m ³ |
| Reaterro compactado | 75,00 | m ³ |
| Grout | 0,50 | m ³ |

| ALVENARIA | | |
|--|------------|----------------|
| RAMPAS EM ALVENARIA | Quantidade | |
| Transporte, estadia, sanitario | 1,00 | vb |
| Projeto estrutural das fundações | 1,00 | vb |
| Abertura de brocas | 90,00 | ml |
| Alvenaria de bloco estrutural | 180,00 | m ² |
| Aço CA 50 / CA 60 | 700,00 | kg |
| Concreto usinado, dosado e lançado, Fck 20 Mpa | 20,00 | m ³ |
| Laje pré moldada B16 | 140,00 | m ² |

| |
|------------------------------------|
| PASSARELA+ RAMPAS DE ACESSO |
|------------------------------------|

| ESTRUTURAS METÁLICAS | | |
|--|------------|----------------|
| ESTRUTURA PASSARELA | Quantidade | |
| Projeto estrutural | 1,00 | vb |
| Estrutura metálica | 12.800,00 | kg |
| Steel Deck MF 75, e=0,80mm, h = 0,14m | 72,00 | m ² |
| Instalação steel deck | 72,00 | m ² |
| Aço CA 50 - Armadura positiva | 68,00 | kg |
| Aço CA 60 - Armadura de retração tela soldada | 96,00 | kg |
| Concreto usinado, dosado e lançado, Fck 20 Mpa | 8,10 | m ³ |
| Argamassa de regularização e = 3cm | 72,00 | m ² |
| ESTRUTURA DAS RAMPAS | Quantidade | |
| Projeto estrutural | 1,00 | vb |
| Estrutura metálica | 25.900,00 | kg |
| Steel Deck MF 75, e=0,80mm, h = 0,14m | 355,00 | m ² |
| Instalação steel deck | 355,00 | m ² |
| Aço CA 50 - Armadura positiva | 336,00 | kg |
| Aço CA 60 - Armadura de retração tela soldada | 474,00 | kg |
| Concreto usinado, dosado e lançado, Fck 20 Mpa | 40,00 | m ³ |
| Argamassa de regularização e = 3cm | 355,00 | m ² |
| Piso tatil | 27,00 | m ² |
| GUARDA CORPO | Quantidade | |
| Estrutura metálica | 8.300,00 | kg |

3.2. LOCAÇÃO DA OBRA

- A. Quando da implantação do gabarito, o terreno apresentou suficientemente limpo e desimpedido, de modo a facilitar os serviços de locação da obra e a identificação das estacas de posição.
- B. Na execução de gabaritos de madeira para locação de obra, as peças horizontais foram niveladas e todo o conjunto foram convenientemente fixado e travado de modo a resistir às tensões produzidas pelos fios de marcação, sem apresentar oscilações passíveis de lhes permitir fugas de posição.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 5 de 12 |

- C. Todas as operações relativas à locação da obra obedeceram rigorosamente às cotas, níveis e alinhamentos fornecidos no projeto.
- D. Os trabalhos de locação foram executados por profissionais experientes, de acordo com a complexidade apresentada em cada caso, e com instrumentos e métodos adequados, de modo a proporcionarem resultados satisfatórios, dentro dos limites de precisão aceitáveis pelas normas usuais de construção.

3.3. FUNDAÇÕES

3.2.1 ESTACAS TIPO STRAUSS

- A. São estacas moldadas “in loco”, com revestimento metálico recuperável, de ponta aberta, de modo a permitir a escavação do solo.
- B. A perfuração do terreno foi iniciada com um soquete, até a profundidade de 2,00m. Este furo serviu de guia para introdução do primeiro tubo de revestimento dentado na extremidade inferior, chamado “coroa”, tendo no seu interior a sonda mecânica (“piteira”).
- C. Prosseguiram a perfuração com manobras da sonda mecânica de cima para baixo, cortando o terreno com o auxílio de água lançada manualmente, dentro e fora da tubulação e, a seguiram, retiraram a sonda e descarregaram o material escavado pelas janelas longitudinais.
- D. Tendo a sonda avançado no solo pela dimensão aproximada do comprimento de um segmento de tubo, iniciaram a manobra conjunta da sonda com o tubo. Esta operação consiste no posicionamento de uma haste pela janela da sonda e por furos de uma luva rosqueada no topo do tubo, com a movimentação do conjunto de cima para baixo, até que o primeiro tubo seja introduzido no solo. Em seguida, rosquear outro tubo e repetiram a operação até que outro tubo seja introduzido. Sucessivamente, repetiram estas operações até que seja atingida a profundidade especificada em projeto.
- E. Em estacas vizinhas, foram tomados cuidados especiais para não danificar as estacas recém escavadas.
- F. Concluída a perfuração, lançaram água no interior da tubulação para limpeza dos tubos, removeram, com a sonda mecânica (“piteira”), toda lama de dentro da tubulação.
- G. Lançaram o concreto no interior da tubulação em quantidade suficiente formaram uma coluna de aproximadamente 1,00m de altura. Sem levantar a tubulação, apiloaram o concreto com o soquete, formando uma espécie de “bulbo” na ponta da estaca, pela expulsão do concreto.
- H. Após a formação do “bulbo” na ponta da estaca, instalaram a armação e prosseguiram a concretagem. A ferragem longitudinal foi confeccionada com barras retas, sem esquadro na ponta, e os estribos permitiram a livre passagem do soquete de compactação e garantiram um cobrimento da armadura não inferior a 2,50cm.
- I. Para a execução do fuste da estaca, lançaram o concreto dentro da linha de tubos e, à medida que este é apiloado, retiraram os tubos com o emprego do guincho manual. Sacaram lentamente o tubo, acompanhando a subida por marcas no cabo de aço.
- J. Garantiram a continuidade do fuste foi mantida dentro da tubulação, durante o apiloamento, uma coluna de concreto suficiente para que este ocupe todo o espaço perfurado e eventuais vazios e deformações do subsolo. Este procedimento visa impedir que o soquete entre em contato com o

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 6 de 12 |

solo da parede da perfuração ou da base da estaca, o que poderia provocar o solapamento e mistura do solo com o concreto.

- K. O concreto utilizado apresentou Fck 215 MPa, consumo de cimento superior a 300 kg/ cm³ e consistência plástica.
- L. A concretagem da estaca foi ininterrupta, desde a ponta até a execução de sua cabeça, não sendo admitida à criação de juntas frias.

3.2.2 ABERTURA DE VALAS E LASTRO DE BRITA

- A. Liberada a cota de assentamento das fundações a superfície foi preparada através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação de lastro de brita.
- B. Os serviços de abertura de valas foram processados de maneira a atenderem integralmente, no que diz respeito à localização e dimensões, as necessidades apresentadas por cada uso específico a que se destinam.
- C. Sempre que se fizer qualquer tipo de escavação em solos de pouca coesão, e em locais ou condições que proporcionem riscos de escorregamento, foram executados os escoramentos que se fizerem necessários, principalmente quando a escavação atingiu profundidades superiores a 1,50 m.
- D. Concluídos os serviços de escavação para abertura de valas, os fundos apresentaram totalmente isentos de pedras soltas, detritos orgânicos, etc.
- E. A camada de pedra foi lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. A espessura mínima de 5cm, quando não especificada no projeto.

3.2.3 FORMAS

- A. As formas comuns para fundação foram confeccionadas com tábuas e sarrafos de pinho de 1" de espessura, e largura compatível com cada uso, de boa qualidade, com poucos nós, isentas de grandes empenamentos ou rachaduras.
- B. Todas as formas, bem como os respectivos travamentos, foram executadas de modo a não sofrerem qualquer tipo de deslocamento, ou deformação, durante e após a concretagem.
- C. Antes do lançamento do concreto foi feita uma revisão completa de todo o conjunto e, concluídas as eventuais correções e acertos. Todas as superfícies destinadas a receber o concreto foram cuidadosamente limpas, removendo-se além da serragem, todo e qualquer material estranho, como folhas, pregos, restos de arame, etc.
- D. Nenhuma parte das formas foram desmontada antes de decorridos os prazos mínimos estabelecidos pelas normas da ABNT.

3.2.4 ARMADURA

- A. A execução das armaduras foi feita rigorosamente de acordo com as determinações do respectivo projeto estrutural, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e recobrimento das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecidos pelas normas da ABNT.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 7 de 12 |

- B. Os cortes e os dobramentos de barras de aço estrutural foram, sempre executados a frio e com instrumentos compatíveis com as bitolas e com as necessidades específicas de cada serviço, de modo a resultarem peças com comprimentos e raios de curvatura rigorosamente de acordo com as determinações do projeto.
- C. Só foram permitidas emendas de aço estrutural prevista em projeto e executadas estritamente de acordo com os métodos estabelecidos, pelas normas da ABNT, para esse tipo de serviço.
- D. As armaduras foram instaladas, nas formas, de modo que suas barras não sofram alterações significativas de posicionamento, durante o lançamento e adensamento do concreto, utilizando-se para isso, arames, tarugos de aço, pastilhas espaçadoras, etc., adequadas a cada uso específico.
- E. O recobrimento das barras obedeceu integralmente às determinações de projeto, observados os limites mínimos recomendados pelas normas da ABNT.

3.2.5 CONCRETO USINADO

- A. O cimento utilizado foi do tipo denominado cimento Portland Comum (CP), que satisfaça as exigências das normas da ABNT, no que diz respeito à resistência, finura, pega, etc., e que seja, sempre que possível, de uma única procedência.
- B. O agregado miúdo constituiram de areia lavada de rio, sílico-quartzosa, composta por partículas duras, ásperas ao tato, inertes e resistentes, de composição granulométrica de média para grossa.
- C. O agregado graúdo foi constituído de pedra britada, proveniente de rochas inertes e resistentes, ou pedregulho, isento de agentes nocivos ao cimento e com composição granulométrica adequada.
- D. A água aplicada na mistura de concretos apresentaram PH entre 5,8 e 8,0, foi límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas, de modo que atenderam os limites estabelecidos pelas normas da ABNT.
- E. As dosagens para preparo dos concretos têm por base a resistência característica fck determinada no respectivo projeto estrutural.
- F. Todos os concretos apresentaram trabalhabilidade compatível com as dimensões e a conformação das peças a serem concretadas, com a distribuição da respectiva armadura e com os métodos e equipamentos de transporte, lançamento, adensamento e cura, a serem utilizados.
- G. O transporte do concreto, do local de mistura ao local de lançamento, deverá ser feito com a maior rapidez possível, dentro dos 30 minutos que se seguirem à confecção da mistura, empregando-se métodos que evitem ao máximo a segregação dos agregados e perdas sensíveis de material, por vazamento ou evaporação, especialmente em se tratando de nata de cimento, argamassa e água.
- H. O concreto foi colocado, sem apresentar segregação de seus componentes, em todos os cantos e ângulos das formas e ao redor das barras, ganchos, estribos e peças embutidas.
- I. Durante e imediatamente após o lançamento do concreto, antes do início da pega, ele foi convenientemente vibrado, por meio de equipamento mecânico.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 8 de 12 |

- J. A vibração, para adensamento do concreto, foi feita de modo que toda a armadura seja completamente envolvida em todos os recantos das formas preenchidas, evitando-se ao máximo a formação de ninhos de agregados, ou vazios de qualquer natureza.
- K. As eventuais falhas na superfície dos elementos concretados, ocorridas por má execução dos serviços de adensamento, ou não, foram cuidadosamente reparadas.

3.3 ALVENARIAS DE FECHAMENTO

- A. As alvenarias foi executadas em blocos vazados de concreto, tipo fechamento, aparentes, de dimensões 14 x 19 x 39 cm.
- B. O assentamento dos elementos de alvenaria foi feito de modo que as fiadas sejam perfeitamente niveladas, as juntas apresentem espessura uniforme e o preenchimento das superfícies de contato, pela argamassa de assentamento, seja total. As juntas foram frisadas com gabarito de forma a apresentarem profundidade contínua de 5mm.
- C. Principalmente durante o tempo de cura da argamassa de assentamento, foram tomados os cuidados necessários para que sejam evitados choques ou batidas violentas nas alvenarias já levantadas.
- D. Em tempo excessivamente quente e seco, as alvenarias foram periodicamente molhadas, durante sua fase de cura, de modo que seja evitada uma evaporação brusca de água incorporada à argamassa de assentamento.
- E. As argamassas mistas, para assentamento de elementos de alvenaria, foram preparadas com cimento, agregado miúdo e água, que atendam as determinações contidas neste memorial, e com características gerais integralmente de acordo com as determinações da ABNT.
- F. As argamassas foram preparadas em quantidades compatíveis com as necessidades de cada etapa de serviço, com amassamento feito mecanicamente, de forma contínua e com duração nunca inferior a 90 segundos, contados a partir do momento em que todos seus componentes, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.
- G. As alvenarias quando apresentarem comprimento igual ou superior a 2 metros, foram estruturadas por cinta e pilares de concreto armado, estes distantes entre si, no máximo, 2 metros de eixo a eixo.

3.4 ESTRUTURA METÁLICA

3.4.1 NORMAS UTILIZADAS

- A. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR-8400 – Cálculo de Equipamento para Levantamento e Movimentação de Cargas.
 - NBR-8681 – Ações e Segurança nas Estruturas.
 - NBR-8800 – Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
 - NBR-14842 – Critérios para Qualificação e Certificação de Inspetores de Soldagem.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|---------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 9 de 12 |

B. ASTM – American Society for Testing and Materials

- ASTM A36 - Standard Specification for Carbon Structural Steel;
- ASTM A307 – Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60.000 psi Tensile Strength.
- ASTM A325 – Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat-Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength;
- ASTM A572 – Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel;

3.4.2 FABRICAÇÃO E MONTAGEM

A. Materiais:

- Aço estrutural para perfis e chapas: ASTM A36 ou ASTM A572 Grau 50.
- Parafusos de alta-resistência: ASTM A325.
- Parafusos comuns: ASTM A307.
- Consumível para solda: Eletrodo E70XX ou equivalente, de acordo com AWS D1.1/D1.1M:2000.
- Chumbadores: ASTM A36 OU SAE 1020;
- Barras redondas e chapas de piso: SAE-1020.
- Tubos para guarda-corpo e outras peças não estruturais: ASTM A120 ou ASTM A570.

B. Corte

- A operação de corte foi executada de modo que a superfície da seção transversal, obtida na operação de corte, seja perfeitamente perpendicular ao eixo longitudinal da peça cortada.
- As bordas das seções de corte foram isentas de fissuras, rebarbas e deformações provenientes de arrancamento do material. As faces externas dos furos deverão estar isentas de rebarbas.

C. Furação

- A furação foi executada com broca, porém, para peças de espessura igual ou menor que 16 mm, a furação foi executada por puncionamento, desde que atenda às prescrições da NBR 8800 – item 9.2.1.4 (espessura da chapa menor ou igual ao diâmetro nominal do parafuso mais 3mm).
- A distância mínima dos furos em relação às bordas da peça, bem como outras recomendações, está de acordo com as especificações do "American Institute of Steel Construction - AISC".

D. Ligações parafusadas

- As ligações por parafusos de alta resistência foram executadas de acordo com a "Specification for Structural Joint Using ASTM A-325 ou ASTM A-490 Bolts" (AISC).
- O aperto dos parafusos foi feito por meio de chaves de torque.
- O aperto dos parafusos foi feito da parte mais rígida para as extremidades das juntas.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|----------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 10 de 12 |

- A calibragem das chaves de torque foi feita por um calibrador de precisão, capaz de indicar a força de tração aplicada no parafuso, quando este for submetido a um determinado torque.
- O torque de aperto foi tal que a força de tração no parafuso seja conforme requerido no projeto e, nos casos omissos, no projeto, conforme as recomendações do AISC.
- Os parafusos de alta resistência foram utilizados em ligações do tipo atrito, ou do tipo esmagamento, conforme especificado nos documentos de detalhamento do projeto. No caso de ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não foram pintadas e estão isentas de óleo, graxa, escamas de laminação e irregularidades na furação.
- Os parafusos comuns ASTM A-307 somente foram usados em ligações de menor responsabilidade e quando indicado nos documentos de detalhamento do projeto.

E. Ligações soldadas

- Toda soldagem foi executada conforme as recomendações do "Structural Welding Code" (AWS).
- As dimensões dos chanfros foram conforme indicadas nos desenhos de detalhamento. Nos casos omissos, as dimensões dos chanfros deverão estar conforme norma AWS D.1.1.
- Antes da soldagem foram verificadas a necessidade de pré-aquecimento, a fim de evitar deformações da peça e/ou tensões excessivas. Nenhuma soldagem foi executada estando o material-base à temperatura inferior de 20 graus Celsius.
- O controle de qualidade das ligações soldadas foi feito na preparação, durante e após a execução da soldagem, de forma que sejam mantidas as tolerâncias definidas na norma AWS D.1.1.

F. Pré montagem das estruturas

- Anteriormente à pintura, foi executada uma pré-montagem das várias partes da estrutura, com a finalidade de testar a eficiência da fabricação, marcas de montagem, e ajustamentos finais necessários. Esta pré-montagem foi de acordo com os desenhos de fabricação.

G. Pintura

- A pintura de todas as peças foi conforme especificado no Projeto.
- Após a montagem das estruturas em aço e antes do trabalho ter sido considerado terminado, toda a pintura avariada foi retocada, usando-se o mesmo sistema da pintura original.

H. Transporte

- Todos os componentes das estruturas foram bem acomodados no meio de transporte utilizado, a fim de se evitar danos na estrutura. As peças danificadas porventura no transporte, foram trocadas sem ônus para o cliente.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|----------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 11 de 12 |

I. Preparação das fundações e argamassa de assentamento.

- A superfície da fundação foi limpa de qualquer revestimento e pedaço solto de concreto. Todo concreto defeituoso, impurezas, óleo e graxa deverão ser removidos da fundação por meio de martelos e outras ferramentas adequadas, até que fique exposta uma superfície de concreto limpa e em boas condições. A superfície exposta da fundação foi razoavelmente áspera, permitindo uma boa aderência com argamassa, mas não tão áspera a ponto de interferir com a adequada colocação da mesma.
- As placas de base para as estruturas metálicas foram cuidadosamente niveladas e apoiadas para receberem então a argamassa de assentamento. Para grandes volumes, com espessuras maiores que 5 cm, foi adicionado até 50% do peso da argamassa de brita ou pedregulhos lavados de granulometria entre 3 e 7 mm. A mistura foi feita a seco entre a argamassa e o agregado e, somente após, se adicionará à água.

J. Montagem

- A montagem das estruturas e complementos em aço seguiram a "Specification for Structural Steel Buildings" e "Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges" do AISC, os requisitos tanto desta Especificação quanto os desenhos de montagem.
- As conexões com parafusos de alta resistência obedeceram a "Specification for Structural Joints Using ASTM-325 and ASTM-490 Bolts", do AISC.
- As seções de colunas, vigas e treliças, etc., não foram cortadas ou alteradas sem a aprovação da fiscalização. As colunas ou as placas de base das colunas foram assentadas sobre calços de aço ou apoiadas de alguma outra forma e a estrutura foi devidamente alinhada e colocada em prumo antes da colocação da argamassa de assentamento sob as placas de base.
- A correção de pequenos erros de fabricação durante a montagem foi considerada parte legítima da montagem, quando envolver pequenos serviços com alargadores, corte ou aparamento.
- Depois que a estrutura tiver sido satisfatoriamente nivelada em todas as direções, as porcas foram apertadas moderadamente. O aperto final das porcas foi pelo processo em diagonal.

3.4 REVESTIMENTO DE PISOS

- A. Os serviços de capeamento de pisos foram executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenado, com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc., rigorosamente de acordo com as determinações de projeto.
- B. Os pisos foram executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimentos pré-estabelecidos, quando for o caso) e, sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.
- C. O acesso às áreas pavimentadas foi vedado às pessoas estranhas ao serviço, durante toda sua execução, ficando proibido todo e qualquer trânsito sobre áreas recém pavimentadas, durante o período de cura característico de cada material.

| | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|----------|
| Código: | Revisão: | Emissão: | Folha: |
| 10.MEM-MD-06-116_PR-015-1-M03-501-R3 | B | 09/09/2010 | 12 de 12 |

3.5 PINTURA

- A. Pintura látex acrílico fosco sobre a alvenaria de blocos aparentes.
- B. Os serviços foram executados por profissionais de comprovada competência. Todas as superfícies a pintar estavam secas e isentas de impurezas.
- C. Toda superfície pintada apresentaram, depois de pronta, uniformidade quanto à textura e tonalidade.
- D. Só foram aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. As tintas foram entregues na obra em sua embalagem original de fábrica intacta; as tonalidades não foram preparadas na obra. As tintas foram afinadas ou diluídas com solventes apropriados e de acordo com as instruções do respectivo fabricante.

3.6 LIMPEZA DA OBRA

- A. A obra foi entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal.
- B. todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais foram retirados do terreno.