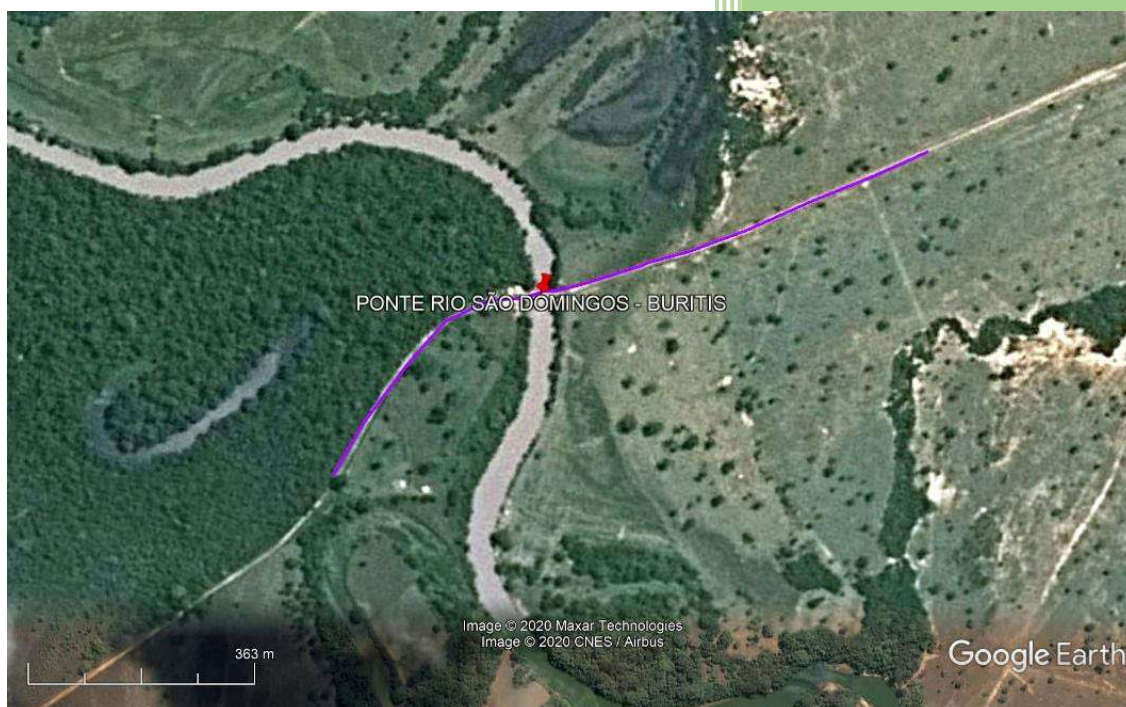


P

2020

Ponte sobre o RIO SÃO DOMINGOS MEMORIAL DESCRITIVO



João Reis - Engenharia

13/06/2020

PONTE SOBRE O RIO SÃO DOMINGOS
ESTRADA LIGA MG 400 Km 16,7 ao RIO SÃO DOMINGOS
Divisa Buritis/Arinos

Buritis - MG

***MEMORIAL DESCRITIVO,
ESPECIFICAÇÕES E CADERNO DE
ENCARGOS.***

Sumário

NOTAS GERAIS	3
A - MEMORIAL DESCRITIVO	4
INTRODUÇÃO	4
LAUDOS DE SONDAGENS E TIPO DE FUNDAÇÕES	5
BACIA HIDROGRÁFICA E ALTURA DO GREID DA PONTE	6
1 – SERVIÇOS PRELIMINARES	7
2 - TERRAPLANAGEM	7
3 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	7
4 INFRAESTRUTURA	8
5 – MESO ESTRUTURA	10
6 - SUPERESTRUTURA	11
7 – SERVIÇOS DIVERSOS	12
B - ESPECIFICAÇÕES	13
1 - LOCAÇÃO	13
2– MOVIMENTO DE TERRAS	14
3 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	15
4 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	21
5 - SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA	32
6 – RECEBIMENTO DA OBRA	34
7 – MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL	36
C - CADERNO DE ENCARGOS	39
8 - ANEXOS	50

NOTAS GERAIS

O presente MEMORIAL DESCRITIVO, refere-se a construção de uma ponte em concreto armado, com 50 ml de vão e 5 ml de largura, a ser executada sobre o Rio São Domingos, Coordenada Geográfica UTM 23L, 364918.4950S 8278748.3645W, na estrada vicinal que liga a MG 400 Km 16,7 ao Rio São Domingos, (Dist., da MG 400 ao rio = 4000 m) tendo as seguintes características:

Fundações: Devido às características do solo, conforme laudo de sondagens anexo, foram adotados dois tipos de fundações sendo: As fundações localizadas às margens do rio será realizada através de estacas hélice com 80 cm de diâmetro nominal e base conforme projeto, e as fundações localizadas no leito do rio serão executadas no tipo Tubulões a ar comprimido, solo de 2ª categoria.

Estrutura: Estrutura em concreto armado com $f_{ck} \geq 30$ mpa, conforme projeto estrutural;

Cimbramento: O escoramento deverá ser feito em escora metálica;

O Caderno de encargo seguinte define as normas executivas, e especifica os materiais que serão utilizados na construção.

Todo o serviço de terraplanagem será executado pela Prefeitura Municipal com equipe própria, o presente projeto apenas loca a posição da estrada e define o volume de corte/aterro, sendo que os custos serão levantados pela equipe da prefeitura.

Para execução das fundações em Sapatas sobre solo tipo Areia muito Compacta, e ou solo de segunda categoria, e garantir a possibilidade de execução das ensecadeiras os serviços deverão se dar a partir do mês de julho, com conclusão até o mês de outubro, período onde temos a menor altura da lâmina de água, que é de 180 cm. (conforme informações obtidas junto aos moradores do local).

A- MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

Este projeto foi desenvolvido por João Reis – Projetos, Construções e Consultoria, aqui representada pelo Eng. Civil João Batista dos Reis, CREA 2932/D-DF fone (61) 9-9985.1675. O presente serviço consiste na elaboração dos projetos de Arquitetura e Estrutura da Ponte sobre o Rio São Domingos, situada na Rodovia Estadual MG 400 – Km 16,7 de Buritis-MG, Coordenadas UTM 23L, 364918.4950S, 8278740.3645W – Alt. 526 m localizada no Município de Buritis Divisa com o Município de Arinos – MG. Este projeto visa atender necessidades específicas da Prefeitura Municipal de Buritis - MG, aqui representada pelo Sr. Prefeito Municipal Keny Soares Rodrigues , fone (38) 3662-3274.

A ponte tem como característica: largura total de 5m, largura da faixa de rolamento 3,60 m, guarda rodas de 0,60 m e guarda corpo de 0,95 m, comprimento de 50m, ficando com área total de 250 m². Os 50 metros de comprimento são vencido por 3 vãos, sendo o central de 19 m e dois extremos de 15,50 m cada totalizando 4 pontos de apoio. As cabeceiras serão executadas em concreto armado e, além de conter o aterro, servirão de apoio para a superestrutura. Os apoios centrais, situados a 15,50 metros das cabeceiras, serão em sistema de pórtico com fundação em bloco de fundação tipo tubulão escavados a ar comprimido, e as cortinas serão sobre blocos sobre fundações em tubulões escavados a céu aberto . As pistas de rolamento terão largura de 3,6 m e o passeio 0,60m. Esta obra será executada no local, sem a utilização de vigas pré-moldadas. Com a finalidade de se reduzir a altura das vigas, visando uma maior seção de vazio, optou-se pela utilização de 2 vigas Longitudinais semi-invertidas e duas vigas longitudinais normais e vigas transversinas.

Foram consideradas para elaboração do projeto básico as seguintes considerações:

I Trem tipo classe T46;

I Infraestrutura em concreto fck 25 MPa;

I Mesoestrutura em concreto fck 25 e 30 MPa;

I Superestrutura em concreto fck 30 Pa;

I Cobrimento mínimo do concreto 2,5cm para lajes e 3,0 para pilares e vigas.

LAUDOS DE SONDAGENS E TIPO DE FUNDAÇÕES.

Foram feitos três furos de sondagens a fim de determinar o tipo de fundações a ser adotado na obra.

Furo nº 01 – SPT 01, feito às margens direita do local de implantação da obra com os seguintes resultados:

- a) Do nível 0,00 m até o nível 2,45 m foi encontrado Silte areno argiloso cor cinza com baixa capacidade de carga, sem presença de água;
- b) Do nível 2,45 m a 4,65 m foi encontrado silte arenoso escuro (com presença de matéria orgânica) com baixa capacidade de carga e na presença de água;
- c) Do nível 4,65 m a 5,07 m foi encontrado arenito areno argiloso rígido, impenetrável à sonda, sendo necessários trinta golpes para penetrar 7 cm nesta rocha.

A profundidade para assentar a base dos tubulões à margem direita foi determinada em 5,00mt; e os mesmos poderão serem escavados a céu aberto com o uso de bomba para drenagem da água; Como a perfuração do fuste será feito em solo de baixa consistência, deverá ser previsto o encamisamento do fuste .

Furo nº 02 – SPT 02, feito às margens direita próximo aos pilares centrais do local de implantação da obra com os seguintes resultados:

- a) Do nível 0,00 m a 2,00 m foi encontrado Silte areno-argiloso cor variegados cinza/vermelho de baixa capacidade de carga;
- b) Do nível 2,00 a 3,00 m foi encontrado Silte argiloso com níveis conglomeráticos finos marrom sem presença de água, ainda de baixa capacidade de carga;
- c) Do nível 3,00 m a 4,85 m foi encontrado Silte argiloso com níveis conglomeráticos finos marrom porém com presença de água presença de água, ainda de baixa capacidade de carga;
- d) Do nível 4,85 m a 5,62 m foi encontrado Arenito areno argiloso rígido cor marrom com boa capacidade de carga, 29 golpes para penetrar 2 cm.

A profundidade para assentar a base dos tubulões à margem esquerda foi determinada em 5,00mt; e os mesmos deverão serem escavados com o uso de campanula de ar comprimido.

Furo nº 03 – SPT 03 , feito às margens esquerda do local de implantação da obra com os seguintes resultados:

- a) Do nível 0,00 m a 1,28 m foi encontrado Solo arenoso com níveis conglomeráticos – argilitos com baixa capacidade de carga sem presença de água;
- b) Do nível 1,28 m a 1,45 m foi encontrado Argilito cinza rígido com boa capacidade de carga com 33 golpes para penetrar 15 cm.

A profundidade para assentar a base dos tubulões à margem esquerda foi determinada em 1,50 mt; e os mesmos poderão serem escavados a céu aberto sem o uso de bomba para drenagem da água;

BACIA HIDROGRÁFICA E ALTURA DO GREID DA PONTE.

Conforme Elaboração do Plano diretor de Recursos Hídricos – Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Urucuia (SF8) – Relatório Parcial 03 – Prognósticos da Bacia, pagina 109 – Bacia do São Domingos temos que a área da bacia é de 3.226,79 Km² (três mil, duzentos e vinte e seis virgula setenta e nove quilômetros quadrados) com uma vazão média de longo prazo de 13.039 l/s.km²

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Para o início e encerramento dos serviços, serão utilizados dois caminhões para transporte de todo o material necessário para implantação e desmonte do canteiro de obras.

1.2 – CANTEIRO DE OBRAS

Para uso dos funcionários e depósito de materiais de obra deverá ser feito a locação de dois containers com 2,3x6,00 m com 2,50 de altura, sendo um para escritório e com sanitários sem divisórias.

1.3 – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE AÇO

Para a identificação da obra deverá ser fornecida e instalada uma placa de aço com 3,00 x 2,00 m com todos os dados da obra conforme normas CODEVASF.

1.4 – LOCAÇÃO DE GRUPO GERADOR

Para o fornecimento de energia elétrica para a execução da obra e serviços de escritório, deverá ser instalado um grupo gerador 125 a 180 KVA, motor a diesel, rebocável, acionamento manual

2 - TERRAPLANAGEM

2.1– LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA

A locação da ponte deverá ser feita por profissionais devidamente habilitado, e com o uso de equipamentos adequados. Deverão ser marcados os pontos referentes ao eixo da estrada de forma a garantir perfeito alinhamento entre a ponte e a estrada.

2.2 – EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO

Os serviços de execução e compactação dos aterros deverão ser feitos conforme a norma DNIT 108/2009-ES.

2.3 – ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA

A jazida indicada em projeto está localizada a 5450 metros distante do local da ponte.

3 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

3.1 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR

Os serviços da obra deverão ter assistência de no mínimo 5 (cinco) horas por semana de um Engenheiro Civil de Obra Júnior, devendo ser responsável pela execução da obra, juntamente com o Responsável Técnico da Empresa, e ser o contato direto entre Empresa, Prefeitura e Fiscalização da Caixa Econômica, devendo estar sempre presente quando da fiscalização.

3.2- MESTRE DE OBRAS

Os serviços da obra deverão ser acompanhados permanentemente por um Mestre de Obras, com experiência comprovada em Obras de Pontes, e que juntamente com o Engenheiro residente responderá junto à fiscalização.

4 INFRAESTRUTURA

4.1 – FUNDAÇÕES

4.1.1 – TUBULÕES A AR COMPRIMIDO

4.1.1.1 – Para a execução dos tubulões a ar comprimido deverá ser executado uma estrutura de madeira, denominada “ponte branca”, tipo tabuleiro, com largura de 3,00 m (três metros) e comprimento de 36,73 m (trinta e seis metros e setenta e três centímetros), num total de 110,00 m² (cento e dez metros quadrados) sendo constituída de estacas em madeira roliça de eucalipto ou similar, cravadas no leito do rio. Estas estacas serão travadas no topo, com tabuas de pinus ou similar de 2,5x23, e o piso deverá ser em tábuas de pinus ou similar de 2,5x30.

4.1.1.2 e 4.1.1.4 – Para a execução dos tubulões na presença de água deverá ser utilizado o método de escavação sob ar comprimido, devendo ser obedecidas as diretrizes normativas DNER-ES334/97

4.1.1.5 – A execução do concreto para os tubulões deverá seguir rigorosamente o que prescreve as normas NBR 5738, 5750, 8953. Foi previsto a fabricação do concreto no local da obra através de betoneira estacionária de 580LI. Antes do início da fabricação do concreto deverá ser feito a dosagem experimental, afim de ajustar o traço do concreto à resistência requerida pelo projeto ($f_{ck} \Rightarrow 25 \text{ Mpa}$). O concreto deverá ser transportado ao local da concretagem por meio de jericas, por caminhos previamente construídos de forma a garantir o mínimo de adensamento e perda de material ao longo do trajeto. Para o lançamento do concreto deverá ser construído uma bica de madeira afim de evitar a segregação de material, e sendo adensado logo após o lançamento com o uso de mangote de vibrador com diâmetro mínimo 36 mm, obedecendo as técnicas de adensamento; o mangote de vibrador não deverá se apoiar sobre as ferragens ou formas de madeira.

4.1.1.6 a 4.1.1.9 – As armações em aço para os tubulões deverão atender às normas NBR 7480 e 7478, com recobrimento mínimo de 3 cm;

4.1.1.10 a 4.1.1.11 – Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 16,7 km.

4.1.2 – TUBULÕES A CÉU ABERTO

4.1.2.1 e 4.1.2.2 – Serão executados 4 (quatro) tubulões com previsão de profundidade de 5,00 (cinco) metros, (Vêr Laudo de sondagens e tipo de fundações acima), estes tubulões serão escavados com o uso de trados tipo hélice, mecânico com 80 (oitenta) centímetros de diâmetro, e após a abertura do fuste deverá ser executado a abertura da base conforme projeto; Segundo o laudo de sondagem, ocorre a presença de água com 3 (três) metros de profundidade, portanto para a escavação da base deverá ser feito o esgotamento desta água com o uso de bombas para drenagem com potência adequada às necessidades do local. Será usado concreto fabricado no local com betoneira estacionária de 580 litros, e com a resistência característica à compressão de projeto igual ou superior à 25 Mpa, e transportado com o uso de jericas sobre ponte branca.

4.1.2.3. a 4.1.2.6 – As armações serão executados com aço CA 50 e CA 60 conforme Norma ABNT NBR 7478, 7480 e 7481, nos diâmetros e formas indicado em projeto folha 01/08i. O recobrimento da armação não poderá ser inferior a 3 cm.

4.1.2.7 a 4.1.2.8 - Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 16,7 km.

4.2 – VIGAS BALDRAME

4.2.1 a 4.2.5 - As armações serão executados com aço CA 50 e CA 60 conforme Norma ABNT NBR 7478, 7480 e 7481, nos diâmetros e formas indicado em projeto folha 05/08i. O recobrimento da armação não poderá ser inferior a 2,5 cm.

4.2.6 - As formas para as vigas baldrame deverão serem executadas em chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto com 17 mm de espessura e 1,1 x 2,2 m de área. Afim de garantir a desforma deverá ser usado na superfície da madeira compensada desmoldante protetor para forma de madeira.

4.2.7 - A execução do concreto para as vigas baldrame deverá seguir rigorosamente o que prescreve as normas NBR 5738, 5750, 8953. Foi previsto a fabricação do concreto no local da obra através de betoneira estacionária de 580LI. Antes do início da fabricação do concreto deverá ser feito a dosagem experimental, afim de ajustar o traço do concreto à resistência requerida pelo projeto ($f_{ck} \Rightarrow 30$ Mpa). O concreto deverá ser transportado ao local da concretagem por meio de jericas, por caminhos previamente construídos de forma a garantir o mínimo de adensamento e perda de material ao longo do trajeto, e sendo adensado logo após o lançamento com o uso de mangote de vibrador com diâmetro mínimo 36 mm, obedecendo as técnicas de

adensamento; o mangote de vibrador não deverá se apoiar sobre as ferragens ou formas de madeira.

4.2.8 e 4.2.9 - Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 16,7 km.

5 – MESO ESTRUTURA

5.1 – PILARES E CORTINAS

5.1.1 e 5.1.3 - As formas para pilares e cortinas deverão serem executadas em chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto com 17 mm de espessura e 1,1 x 2,2 m de área. Afim de garantir a desforma deverá ser usado na superfície da madeira compensada desmoldante protetor para forma de madeira.

5.1.4. a 5.1.10 - As armações serão executadas com aço CA 50 e CA 60 conforme Norma ABNT NBR 7478, 7480 e 7481, nos diâmetros e formas indicado em projeto folha 05/08i. O recobrimento da armação não poderá ser inferior a 2,5 cm.

5.1.11 - A execução do concreto para pilares e cortinas deverá seguir rigorosamente o que prescreve as normas NBR 5738, 5750, 8953. Foi previsto a fabricação do concreto no local da obra através de betoneira estacionária de 580LI. Antes do início da fabricação do concreto deverá ser feito a dosagem experimental, afim de ajustar o traço do concreto à resistência requerida pelo projeto ($f_{ck} \Rightarrow 30$ Mpa). O concreto deverá ser transportado ao local da concretagem por meio de jericas, por caminhos previamente construídos de forma a garantir o mínimo de adensamento e perda de material ao longo do trajeto, e sendo adensado logo após o lançamento com o uso de mangote de vibrador com diâmetro mínimo 45 mm, obedecendo as técnicas de adensamento; o mangote de vibrador não deverá se apoiar sobre as ferragens ou formas de madeira.

5.1.12 – O lançamento do concreto nos pilares e cortinas será feito com o uso de baldes e ou guinchos de coluna.

5.1.13 e 5.1.14 - Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 53 km.

5.2 – VIGAS

5.2.1 a 5.2.4 - As armações serão executados com aço CA 50 e CA 60 conforme Norma ABNT NBR 7478, 7480 e 7481, nos diâmetros e formas indicado em projeto folha 05/08i. O recobrimento da armação não poderá ser inferior a 2,5 cm.

5.2.5 - A execução do concreto para as vigas da meso estrutura deverá seguir rigorosamente o que prescreve as normas NBR 5738, 5750, 8953. Foi previsto a fabricação do concreto no local da obra através de betoneira estacionária de 580LI. Antes do início da fabricação do concreto deverá ser feito a dosagem experimental, afim de ajustar o traço do concreto à resistência requerida pelo projeto ($f_{ck} \Rightarrow 30$

Mpa). O concreto deverá ser transportado ao local da concretagem por meio de jericas, por caminhos previamente construídos de forma a garantir o mínimo de adensamento e perda de material ao longo do trajeto, e sendo adensado logo após o lançamento com o uso de mangote de vibrador com diâmetro mínimo 45 mm, obedecendo as técnicas de adensamento; o mangote de vibrador não deverá se apoiar sobre as ferragens ou formas de madeira.

5.2.6 - O lançamento do concreto nas vigas da meso estrutura será feito com o uso de baldes e ou guinchos de coluna.

5.2.7 e 5.2.8 - As formas para as vigas da meso estrutura deverão serem executadas em chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto com 17 mm de espessura e 1,1 x 2,2 m de área. Afim de garantir a desforma deverá ser usado na superfície da madeira compensada desmoldante protetor para forma de madeira. As escoras serão fabricas tipo garfo, em madeira tipo cedrinho ou equivalente.

5.2.9 e 5.2.10 - Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 53 km.

6 - SUPERESTRUTURA

6.1. – VIGAS E LAJES

6.1.1 a 6.1.11 - As armações serão executados com aço CA 50 e CA 60 conforme Norma ABNT NBR 7478, 7480 e 7481, nos diâmetros e formas indicado em projeto folha 06, 07 e 08/08i. O recobrimento da armação não poderá ser inferior a 2,5 cm.

6.1.12, 6.1.14, 6.1.19 e 6.1.20 - As formas para as lajes e vigas da superestrutura deverão serem executadas em chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto com 17 mm de espessura e 1,1 x 2,2 m de área. Afim de garantir a desforma deverá ser usado na superfície da madeira compensada desmoldante protetor para forma de madeira. Serão utilizadas vigas de escoramento H20, de madeira, peso de 5,0 a 5,2 k/m2 e locação de torre metálica para uma carga de 8 tf., e pé direito de 6,0 metros.

6.1.13 – As formas internas para as vigas do tabuleiro serão executadas com o uso de preenchimento do espaço vazio entre as vigas por poliestireno expandido, isopor, em placas de 55 centímetros de altura, para as vigas externas será utilizado forma de madeira compensada resinada de 17 mm. Por questão de segurança, devido à grande altura do pé direito, foi previsto forma de madeira compensada de 17 mm em todo o assoalho da laje e não apenas sobre as vigas, no caso as chapas de isopor ficarão apoiadas sobre o assoalho de madeira.

6.1.15 - A execução do concreto para as lajes e vigas da super estrutura deverá seguir rigorosamente o que prescreve as normas NBR 5738, 5750, 8953. Foi previsto a fabricação do concreto no local da obra através de betoneira estacionária de 580LI. Antes do início da fabricação do concreto deverá ser feito a dosagem experimental,

afim de ajustar o traço do concreto à resistência requerida pelo projeto ($f_{ck} \Rightarrow 30$ Mpa). O concreto deverá ser transportado ao local da concretagem por meio de jericas, por caminhos previamente construídos de forma a garantir o mínimo de adensamento e perda de material ao longo do trajeto, e sendo adensado logo após o lançamento com o uso de mangote de vibrador com diâmetro mínimo 36 mm, obedecendo as técnicas de adensamento; o mangote de vibrador não deverá se apoiar sobre as ferragens ou formas de madeira.

6.1.16 – Entre a viga transversina na cabeça dos pilares e o tabuleiro, em local indicado no projeto, serão colocados os aparelho de apoio tipo neoprene fretado, constituído conforme projeto de 3 (três) borrachas neoprene e 2 (duas) placas de chapa galvanizada, fornecido por empresas especializadas. (Ex.: www.spbrasilborrachas.com.br)

6.1.17 e 6.1.18 - Foi previsto o transporte do material para forma, armação e concreto da cidade de Buritis, distância de transporte 53 km.

7 – SERVIÇOS DIVERSOS

7.1 – PAVIMENTAÇÃO, LIMPEZA FINAL E SINALIZAÇÃO

7.1.1 e 7.1.2 – Fornecimento e implantação de placa semi reflexiva. Serão implantadas no total 8 placas, sendo 6 placas de regulamentação e duas placas indicativas nas dimensões e formas de acordo com Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, e conforme projeto folha 01/08i

7.1.3 – Para garantir a estanqueidade da junta de dilatação deverá ser aplicado sobre a mesma, manta asfáltica, colocada de forma a permitir um deslocamento horizontal de 4 cm.

7.1.4 – O material oriundo das escavações de tubulões e cintas deverão ser depositados em local de bota fora indicado no projeto de estrada, localizado a 1,007 km do local da ponte. Após a colocação do material o mesmo deverá ser devidamente espalhado, e feito a recuperação do local.

7.1.5 – A impermeabilização da laje do tabuleiro será feita mediante a execução de pavimento asfáltico sobre a mesma, para garantir a ligação entre o concreto betuminoso usinado a quente e o concreto deverá ser aplicado uma pintura de ligação asfáltica RR-2C.

7.1.6 – Será executado sobre a laje do tabuleiro uma camada de asfalto tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), de 3 cm de espessura.

7.1.7 – Para entrega da obra toda área da obra deverá ser limpa, e retirada todo o entulho de obra, não permitindo o descarte do entulho na localidade da obra, para isto a prefeitura municipal de Formoso deverá indicar o local correto para o descarte. Todo o local deverá estar isento de qualquer tipo de entulho, inclusive vegetais.

7.1.8 – Sinalização horizontal com tinta semi reflexiva e micro esfera de vidro –Ao longo de toda extensão do guarda roda na parte superior deverá ser aplicada tinta reflexiva na cor amarela e na parte inferior tinta reflexiva na cor branca, conforme projeto.

B- ESPECIFICAÇÕES

1 - LOCAÇÃO

1.1 - A locação ficará sob a responsabilidade da Empreiteira, sendo que o RN e o alinhamento geral serão fornecidos pela Fiscalização.

1.2 - Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Empreiteira fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

1.3 - Depois de atendidas, pela Empreiteira, todas as exigências formuladas pela Fiscalização, a PMBURITIS dará por aprovado a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto no item 3.4, a seguir.

1.4 - A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a Empreiteira na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato e o presente Caderno de Encargos.

1.5 - A locação deverá ser executada com instrumento; utilizando gabarito de ripão corrido e nivelado em todo perímetro da construção.

2– MOVIMENTO DE TERRAS

1- PREPARO DO TERRENO

1.1 - A Empreiteira executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto de topografia

1.2 - As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

2- ESCAVAÇÃO

2.1- ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ACERTO DO TERRENO

As operações de corte compreendem:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota da terraplanagem indicada no projeto.
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo da cota de implantação da obra, conforme indicações no projeto, complementados por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.
- c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- d) Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.
- e) Escavações destinadas a subsolo, porventura existente na obra.
- f) Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplanagem, a inclinação indicada no Projeto de Implantação.
- g) As obras especificadas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com as Especificações Gerais para cada obra.

2.2- ESCAVAÇÃO MANUAL

2.2.1 - As cavas de fundações, e outras partes previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do Projeto

de Fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado.

2.2.2 - As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários.

2.2.3 A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, a normas da ABNT atinentes ao assunto.

3 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

1 - CONDIÇÕES GERAIS

1.1 - A execução das fundações deverá satisfazer as normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NBR-6122.

1.2 - Correrá por conta da Empreiteira a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

1.3 - Caberá à Empreiteira investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado a PMFORMOSO.

1.4 - A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas será objeto de estudos especiais da Empreiteira, bem como de cuidados no sentido de assegurar-se a integridade e durabilidade da obra.

1.5 - As conclusões dos estudos referidos no item anterior, bem como os processos e cuidados a serem adotados pela Empreiteira na execução dos trabalhos, serão submetidos à prévia aprovação da PMFORMOSO, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer forma, o disposto no item 1.6 a seguir.

1.6 – RESPONSABILIDADE

1.6.1 - A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da Empreiteira pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

1.7 – INÍCIO

- 1.7.1 - Os serviços somente poderão ser iniciados após a aprovação da locação pela PMBURITIS.

1.8 - ALTERAÇÃO E ACRÉSCIMO

- 1.8.1 - Apesar de caracterizado pelos ensaios referidos no item 1.3, pode ocorrer que a natureza ou o comportamento do terreno se verifiquem tais que imponham modificações no tipo de fundações aprovado. Nessas hipóteses, caberá à Empreiteira todas as providências e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto.
- 1.8.2 - Quer pelo previsto no item precedente, quer por alteração do próprio projeto arquitetônico, as diferenças para mais ou para menos serão calculadas com base nos preços constantes da tabela de preços unitários integrantes do contrato.
- 1.8.3 - Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de aprovada pela PMBURITIS sem prejuízo para o disposto no item 1.6.

1.9 – SAPATA

- 1.9.1 - Elemento de fundação superficial de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas requeiram o emprego de armadura. Pode ter espessura constante ou variável e sua base em planta é normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal.

1.10 BLOCO

- 1.10.1 - Elemento de fundação superficial de concreto, dimensionado de modo que as tensões nele produzidas possa ser resistida pelo concreto, sem necessidade de armadura. Pode ter as faces verticais, inclinadas ou escalonadas e apresentar planta de seção quadrada ou retangular.

1.11 - DISPOSIÇÕES DIVERSAS

- 1.11.1 - Sob cada sapata ou bloco armado será, previamente, lançada uma camada de base de brita com 5 cm de espessura mínima.
- 1.11.2 - Compete a Empreiteira verificar se o terreno é compatível com a taxa de fadiga (taxa de trabalho do terreno), adotada pelo autor do Projeto de Fundações concretando as sapatas e/ou blocos em camadas do solo que assegurem a perfeita estabilidade da obra - vide item 1.6.

2.6.4 - Devem ser considerados os seguintes fatores na determinação da pressão admissível:

- a) profundidade da fundação;
- b) dimensão e forma dos elementos da fundação;
- c) características das camadas de terreno abaixo do nível da fundação;
- d) lençol d'água;
- e) modificação das características do terreno por efeito de alívio de pressões, alteração do teor de umidade ou ambos;
- f) características da obra, em especial a rigidez da estrutura.

2.6.5 - No caso de não haver dúvida sobre as características do solo, conhecidas como segurança, como resultado da experiência ou fruto de sondagens, pode-se considerar como pressões admissíveis sobre o solo as indicadas na Tabela 1.

TABELA 1 - Pressões admissíveis

CLASSE	SOLO	Valores Básicos MN/m²
<u>1</u>	Rocha sã, maciça, sem laminações ou sinal de decomposição	5,0
<u>2</u>	Rochas laminadas, com pequenas fissuras, estratificadas	3,5
<u>3</u>	Solos concrecionados	1,5
<u>4</u>	Pedregulhos e solos pedregulhosos, mal graduados, compactos	0,8
<u>5</u>	Pedregulhos e solos pedregulhosos, mal graduados, fofos	0,5
<u>6</u>	Areias grossas e areias pedregulhosas, bem graduadas, compactas	0,8
<u>7</u>	Areias grossas e areias pedregulhosas, mal graduadas, fofas	0,4
<u>8</u>	Areias finas e médias:	
	Muito compactas	0,6
	Compactas	0,4
<u>9</u>	Argila e solos argilosos:	
	Consistência dura	0,4
	Consistência rija	0,2
<u>10</u>	Siltos e solos siltosos:	
	Muito compactos	0,4
	Compactos	0,2
	Medianamente compactos	0,1

Notas:

- a) Para os materiais intermediários entre as classes 4 e 5, interpolar entre 0,8 e 0,5 MN/m².
- b) Para os materiais intermediários entre as classes 6 e 7, interpolar entre 0,8 e 0,4 MN/m².

c) No caso de calcário ou qualquer outra rocha carstenica, devem ser feitos estudos especiais.

d) Para definição dos diferentes tipos de solo, deve-se consultar a NBR-6502.

2.6.6 - A base de uma fundação deve ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não seja influenciado pelos agentes atmosféricos e fluxos d'água.

2 - FUNDAÇÕES PROFUNDAS

Aquelas em que o elemento de fundação transmite a carga ao terreno pela base (resistência de ponta) por sua superfície lateral (resistência de atrito do fuste) ou por uma combinação das duas, e está assente em profundidade em relação adjacente superior ao dobro de sua menor dimensão em planta.

2.1– TUBULÃO

Elemento de fundação profunda, cilíndrico, em que, pelo menos na sua etapa final de escavação, há descida de operário. Pode ser feito a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático), e ter ou não base alargada.

3 - MATERIAIS EMPREGADOS

3.1 - Para os materiais usuais (água, pedra, areia, aço, cimento e madeira) aplicam-se as Normas Brasileiras em vigor.

4.2 - ADITIVOS PARA CONCRETO

4.2.1 - É permitido o uso de aditivos, atendidas as especificações dos fabricantes, visando garantir características de trabalhabilidade, tempo de pega e resistências adequadas do elemento ao fim visado.

5 - SEQUÊNCIA EXECUTIVA DE ESTACAS E TUBULÕES

5.1 - Quando as estacas são executadas em grupos, deve-se considerar os efeitos dessa execução sobre o solo, a saber, seu levantamento e deslocamento lateral e suas consequências sobre as estacas já executadas. Tais efeitos devem ser reduzidos, na medida do possível, pela escolha conveniente do tipo de estaca e seu

espaçamento. Alguns tipos de solos, particularmente os aterros e as areias fofas, são compactados pela cravação de estacas, e a sequência de execução dessas estacas em um grupo, deve evitar a formação de um bloco de solo compactado capaz de impedir a execução das demais estacas. Havendo necessidade de atravessar camadas resistentes, pode-se recorrer à perfuração (solos argilosos ou arenosos) ou à lançamento (solo arenosos), tendo-se o cuidado de não descalçar as estacas já executadas. Em qualquer caso, a sequência de execução deve ser do centro do grupo para a periferia, ou de um bloco em direção ao outro.

- 5.2 - Sempre que o terreno não for conhecido para o executor, deve ser feita uma verificação dos fenômenos citados. Para isso, por um procedimento topográfico adequado, é feito o controle (segundo a vertical e duas direções horizontais ortogonais) do deslocamento do topo de uma estaca à medida que as vizinhas são cravadas. No caso dos solos coesivos saturados, esse problema assume especial importância.
- 5.3 - No caso em que for constatado o levantamento da estaca, cabe adotar uma providência capaz de anular o seu efeito sobre a capacidade de carga da estaca e, eventualmente, sobre sua integridade:
- 5.4 - O efeito do deslocamento lateral deve ser analisado em cada caso. Os cuidados descritos em 10.3b são especialmente indicados quando há evidências de danos ao fuste de estacas moldadas “in loco” por deformação horizontal.
- 5.5 - Os tubulões devem ser dimensionados de maneira a evitar alturas de bases superiores a dois metros. Em casos excepcionais, devidamente justificados, admitem-se alturas superiores a dois metros.
- 5.6 - Quando as características do solo indicam que o alargamento de base é problemático, deve-se prever o uso de injeções, aplicações superficiais de argamassa de cimento, ou mesmo escoramento, para evitar desmoronamento da base. Quando a base do tubulão for assente sobre rocha inclinada, deve-se preparar, se necessário, essa superfície de modo a evitar um deslizamento da fundação.
- 5.7 - Deve-se evitar que entre o término da execução do alargamento de base e sua concretagem decorra tempo superior a 24 horas.
- 5.8 - De qualquer modo, sempre que a concretagem não for feita imediatamente após o término do alargamento e sua inspeção, nova inspeção deve ser feita por ocasião da concretagem, limpando-se cuidadosamente o fundo da base e removendo camada eventualmente amolecida pela exposição ao tempo ou por águas de infiltração.

- 5.9 - Quando previstas cotas variáveis de assentamento entre tubulões próximos, a execução deve ser iniciada pelos tubulões mais profundos, passando-se a seguir para os mais rasos.
- 5.10 - Deve-se evitar trabalho simultâneo em bases alargadas em tubulões adjacentes. Essa indicação é válida seja quanto à escavação, seja quanto à concretagem, e é especialmente importante quando se trata de fundações executadas sob ar comprimido, e esta exigência visa impedir o desmoronamento de bases abertas ou danos a concreto recém-lançado.

4 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

1 – EXECUÇÃO

1.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1.1.1 - A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao Projeto Estrutural, Especificações e Detalhes respectivos. Bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, isto é, a NBR-6118, a NBR-6120, a NBR-7480 etc.
- 1.1.2 - A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da Empreiteira por sua resistência e estabilidade.

1.2 – CONCRETO

- 1.2.1 - O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada.
- 1.2.2 - A dosagem não experimental, item 8.3.2 da NBR-6118 feita no canteiro da obra por processo rudimentar, somente será permitida para obras de pequeno vulto, respeitado as seguintes condições e dispensado o controle de resistência:
- A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 300 kg;
 - A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixado de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.
 - A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.
 - A resistência característica para o cálculo será $f_{ck} \leq 9\text{MPa}$.

1.2.2 - RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO

- 1.2.2.1 - A fixação da relação água-cimento decorrerá:
- Da resistência de dosagem f_{c28} , ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida de acordo com o item 8.3.1.2 da NBR-6118 (resistência de dosagem);
 - Das peculiaridades da obra relativa à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência ao desgaste, ação de líquidos e gases agressivos, altas temperaturas e variações bruscas de temperatura e umidade) e relativas à prevenção contra retração exagerada.

1.2.3 – TRABALHABILIDADE

1.2.3.1 - A trabalhabilidade será compatível com as características dos materiais componentes, com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

1.2.4 - MATERIAIS CONSTITUINTES

1.2.4.1 - Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer as seguintes prescrições:

1.2.4.1.1 – AGLOMERANTES

a) Cimentos

- Somente cimentos que obedecem às normas da ABNT são considerados neste Caderno de Encargos. Quando necessário, serão feitas exigências adicionais.
- Outros tipos de cimento poderão ser admitidos, desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

b) Pozolanas

- Será permitida a substituição de parte do cimento por pozolana, natural ou artificial, aplicando-se a ela as mesmas condições prescritas no item 8.1.4 da NBR -6118. O concreto com pozolanas deverá ser dosado em laboratório e só poderá ser empregado quando houver possibilidade contínua de verificação da atividade pozolânica para controle de recebimento do material.

1.2.4.1.2 - ARMAZENAMENTO DO CIMENTO

- O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.
- Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos. Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

1.2.4.1.2 – AGREGADOS

a) Especificações

Os agregados miúdos e graúdos deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

- O agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;
- O agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada;

- No caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

b) Depósito

- Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

c) Dimensão máxima

- A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que 1/4 da menor distância entre faces das formas e 1/3 da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito no item 6.3.2.2 da NBR-6118.

1.2.4.1.4 - ÁGUA

a) A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham Ph entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg/l
- resíduo sólido 5000 mg/l
- sulfatos (expresso em íons SO_4 - -) 300 mg/l
- cloretos (expresso em íons Cl - -) 500 mg/l
- açúcar 5 mg/l

b) Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais.

Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado.

No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer a recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

1.2.4.1.5 - ADITIVOS

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

1.3 - AMASSAMENTO DO CONCRETO

1.3.1 - AMASSAMENTO MANUAL

1.3.1.1 - O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes ou em obras de pouca importância, deverá ser realizado sobre um estrado ou superfície plana impermeável e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados e o cimento de maneira a obter-se cor uniforme, em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

1.3.2 - AMASSAMENTO MECÂNICO

- 1.3.2.1 - O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será $120 d$, $60 d$, ou $30 d$, conforme o eixo da misturadora seja inclinado, horizontal ou vertical, sendo d o diâmetro máximo da misturadora (em metros). Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplica-se as especificações da ABNT.

1.4 - FORMAS E ESCORAMENTO

- 1.4.1 - As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.
- 1.4.2 - As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.
- 1.4.3 - As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.
- 1.4.4 - Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto.
- 1.4.5 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles.
- 1.4.6 - Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

- 1.4.7 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.
- 1.4.8 - As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.
- 1.4.9 - Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

1.5 – ARMADURAS

- 1.5.1 - As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.
- 1.5.2 - A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.
- 1.5.3 - Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do Projeto Estrutural e da Fiscalização.
- 1.5.4 - As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da Fiscalização.
- 1.5.5 - Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de qualquer impurezas (graxa, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

1.6 - TRANSPORTE DO CONCRETO

- 1.6.1 - O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 1.6.2 - No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

- 1.6.3 - O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário. Se este for necessário no manuseio do concreto, deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

1.7 - LANÇAMENTO DO CONCRETO

- 1.7.1 - O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior a uma hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.
- 1.7.2 - Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. Não será admitido o uso de concreto remisturado.
- 1.7.3 - Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recinto sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.
- 1.7.4 - O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.
- 1.7.5 - Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,0 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.
- 1.7.6 - Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.
- 1.7.7 - O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da Fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.
- 1.7.8 - Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida. As formas deverão estar limpas, sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

1.8 – ADENSAMENTO

1.8.1 - Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

1.8.2 - No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. Se não puder atender a esta exigência, não deverá ser empregado vibrador de imersão.

1.9 - JUNTAS DE CONCRETAGEM

1.9.1 - Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

1.9.2 - Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

1.9.3 - No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes, o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

1.9.4 - As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

1.10 - CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS

1.10.1 - Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

1.10.2 - A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

1.10.3 - Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

1.11 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

1.11.1 - A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação (E_c) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

1.11.2 - Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias
- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.
- faces inferiores sem pontaletes: 21 dias

1.11.3 - A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

1.12 - CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.12.1 - Tendo em vista a diversidade de condições construtivas e a importância relativa das diferentes estruturas de concreto, consideram-se dois tipos de controle da resistência do concreto à compressão: controle sistemático e controle assistemático.

1.12.1.1 CONTROLE SISTEMÁTICO

- O controle sistemático é sempre recomendável e será obrigatório quando for adotado $f_{ck} > 16 \text{ MPa}$ ou $\delta c < 1,4$.
- A totalidade do concreto da estrutura será dividida em lotes, para efeito de controle e aceitação.
- Os lotes não deverão ter mais de 100 m³, nem corresponder a área de construção de mais de 500 m² e nem a tempo de execução de mais de 2 semanas. Nos edifícios, cada lote não poderá compreender mais de 1 andar. Nas estruturas de grande volume, o lote poderá atingir 500 m³, mas o tempo de execução correspondente não poderá superar 1 semana.
- A cada lote de concreto corresponderá 1 amostra com n exemplares, retirados de maneira que a amostra seja representativa do lote todo. Cada exemplar será construído por 2 corpos de prova da mesma amassada e moldados no mesmo ato, tomando-se como resistência do exemplar o maior dos 2 valores obtidos no ensaio.
- Excepcionalmente, excluído o caso do índice reduzido de amostragem (item 15.1.14 da NBR- 6118), quando a moldagem, a cura inicial e o transporte dos corpos de prova forem realizados por pessoal especializado, de laboratório, cada exemplar poderá ser constituído por um único corpo de prova.
- No caso de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser pelo menos um exemplar de cada caminhão-betoneira recebido na obra.

1.12.1.2 CONTROLE ASSISTEMÁTICO

O controle assistemático só será permitido quando $f_{ck} \leq 16 \text{ Mpa}$ e $\delta c \geq 1,4$. O concreto de toda a estrutura será considerado globalmente.

A amostra poderá ser formada de modo assistemático, mas com pelo menos um exemplar por semana e para cada 30 m³ de concreto. Em nenhum caso a amostra será formada por menos de 6 exemplares, exceto no caso de pequenos volumes de até 6 m³, fabricados em condições homogêneas, quando a amostra poderá ser de apenas um exemplar, de 2 corpos de provas.

1.13 – EQUIPAMENTOS

1.13.1 - Os equipamentos e ferramentas de preparo, transporte e aplicação do concreto deverão estar em perfeita ordem de utilização, podendo a Fiscalização recusar os que não satisfizerem a esta condição básica.

1.13.2 - Deverá a Empreiteira substituir equipamentos ou ferramentas recusadas de modo a não prejudicar o andamento das obras.

2 - ENSAIOS E TESTES

2.1 - Segundo as Normas Técnicas Brasileiras, a PMFORMOSO realizará testes e ensaios necessários, de maneira a verificar a perfeita observância das especificações das peças concretadas.

2.2 - A Empreiteira não poderá retardar, sob qualquer alegação, os trabalhos para a execução dos citados testes e ensaios.

2.3 - A análise e aprovação dos ensaios e testes caberá à PMFORMOSO, e compreenderá o seguinte:

- Ensaios de agregados e aprovação dos que poderão ser empregados;
- Ensaios de cimento e água;
- Verificação dos equipamentos disponíveis para preparo, transporte e adensamento do concreto;
- Dosagem, controle e ensaios do concreto;
- Verificação de transporte, de adensamento e da cura do concreto;
- Orientação e acompanhamento da execução de eventuais reparos;
- Ensaios e análise dos aços, de acordo com as normas;
- Verificação dos moldes, de armadura e das demais peças que devem ficar embutidas no concreto;
- Relatórios referentes aos ensaios executados e ao andamento da obra.

3 - ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

3.1 - ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA

3.1.1 - Satisfeitas as condições de projetos e de execução desta norma, a estrutura será automaticamente aceita se fck estrutura = fck projeto.

3.1.2 - Quando não houver aceitação automática na forma do item anterior, a decisão basear-se-á em uma ou mais das seguintes verificações;

Revisão do projeto, ensaios especiais do concreto e ensaios da estrutura.

4 - DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1 - Nenhum conjunto de elementos estruturais, blocos de fundação, vigas, pilares, cintas, lajes etc. poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte da Empreiteira e da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

4.2 - Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não levam vigas, previstas nos Projetos Estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam vinte centímetros no mínimo para cada lado do vão.

4.3 - Os orifícios para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão assegurados por

buchas ou caixas previamente localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo por parte da Empreiteira e da Fiscalização, no sentido de evitar o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

- 4.4 - Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível na zona de tração das vigas.
- 4.5 - De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 1.2, caberá inteira responsabilidade à Empreiteira pelas consequências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações. Cumprindo-lhe, desse modo desviar as tubulações quando possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor à Fiscalização as alterações que julgar convenientes do Projeto Estrutural e/ou do Projeto de Instalação.
- 4.6 - As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e cintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e evitar trincas decorrentes da concordância de elemento de diferentes coeficientes de dilatação.
- 4.7 - Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flechas nas formas.
- 4.8 - Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armadura com comprimento superior ao limite comercial de 11 (onze) m, as emendas decorrentes desse fato obedecerão, rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118.
- 4.9 - Para garantir a estabilidade das guias de carros dos elevadores contra o efeito de flambagem, o espaçamento entre chumbadores de apoio não deve ser superior a 3,15m. Caso essa condição não seja satisfeita com os elementos projetados, compete a Empreiteira executar vigas intermediárias, integradas na estrutura do(s) poço(s), utilizando, para tal fim, os tipos de dosagem e de armadura empregados na estrutura.

5 - SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

Para a execução e implantação da sinalização rodoviária, deverá ser obedecido o que prescreve o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, os símbolos e diagramas mostrados abaixo tem por objetivo indicar forma, cores e dimensões, e não os limites indicados que são apenas ilustrativo, estes limites estão indicados no projeto de sinalização na folha 01/08i

Figura A.21 – Placa R-14 – Peso bruto total máximo permitido

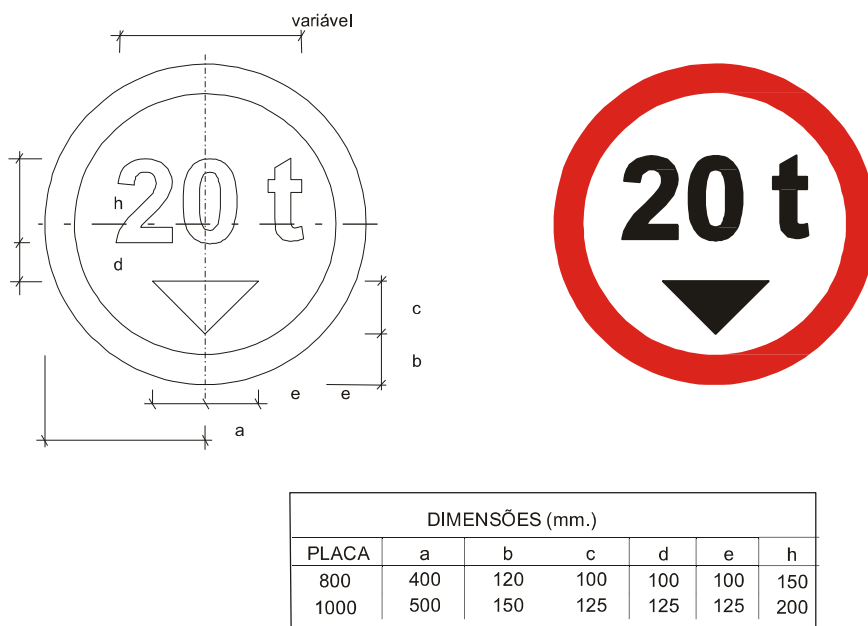
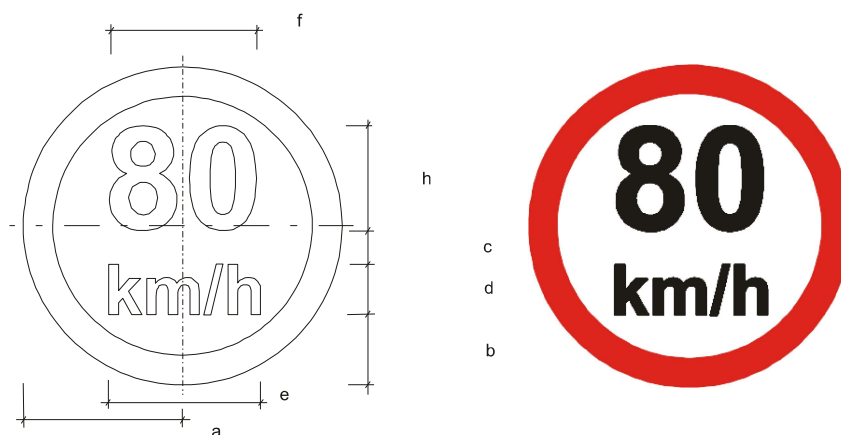
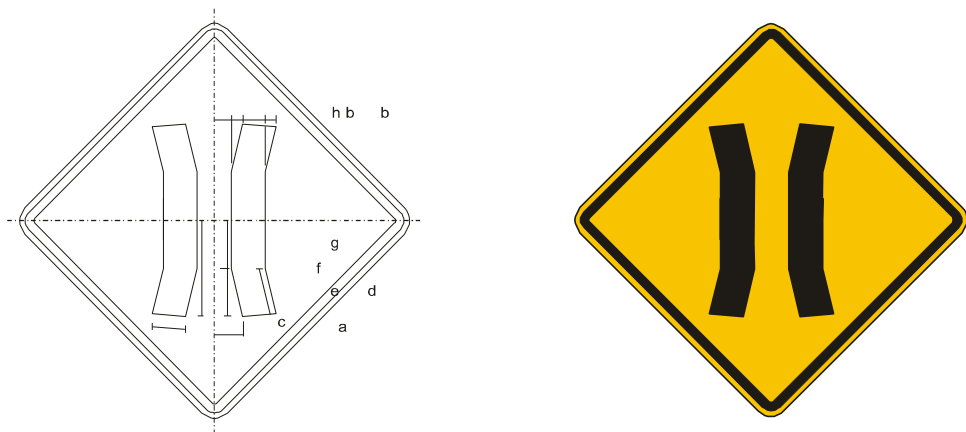


Figura A.26 – Placa R-19 – Velocidade máxima permitida



DIMENSÕES (mm.)							
PLACA	a	b	c	d	e	f	h
800	400	160	40	80	280	500	250
1000	500	200	50	100	350	700	350

Figura A.90 – Placa A-22 – Ponte estreita



DIMENSÕES (mm.)								
PLACA	a	b	c	d	e	f	g	h
800	80	32	96	136	135	272	137	48
1000	100	40	120	170	169	340	171	60

7 – MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Na Fase de Execução das Obras

Os principais impactos ambientais que podem ocorrer durante a execução das obras e que requerem cuidados e técnicas de execução são:

- movimentação da terra
- erosão
- contaminação provocada por máquinas e veículos
- esgoto e lixo nos canteiros da obra
- inobservância dos preceitos relativos à segurança do trabalho
- desmatamento no local das construções das unidades componentes do sistema.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Escavações – todas as escavações deverão ser processadas de modo a evitar a instabilidade dos taludes para tanto deverão ser rigorosamente observadas as inclinações indicadas nos projetos.

Todos os taludes provisórios deverão ter suas superfícies regularizadas por processos mecânicos ou manuais, de forma a se apresentarem sem rugosidade.

Os taludes definitivos ou permanentes deverão ter seus “off-sets” de crista e de base perfeitamente alinhados e suas superfícies deverão apresentar-se com acabamento adequado para que o revestimento de proteção tenha superfície sem depressões ou elevações.

Após os serviços de escavação, as áreas de serviços deverão se apresentar perfeitamente limpas e desimpedidas.

ATERRO COMPACTADO

Os serviços de conformação de maciços terrosos através da compactação controlada de solos selecionados convenientemente tratados e dispostos com o uso de equipamentos compactadores mecânicos ou manuais utilizarão os solos argilo-siltosos ou silto-argilosos proveniente das escavações ou das áreas de empréstimo.

As medidas de compactação que devem ser tomadas para evitar a degradação da área são:

Os solos selecionados serão lançados nos locais de aplicação pelos equipamentos transportadores e espelhados em camadas com espessura uniforme de 20 em 20 cm,

bem definidas, por motoniveladoras ou processos manuais, sendo removidos quaisquer espécies de detritos tais como raízes, folhas, torrões, pedregulhos ou outros materiais que possam obstar a compactação uniforme dos solos;

Os solos compactados deverão possuir o teor de umidade necessário para obtenção das densidades requeridas dentro dos limites especificados na MB-33 da ABNT e deverão se situar na faixa de 90% + ou – 2% com o ensaio de compactação de 95% da massa específica do solo seco;

Os taludes conformados pelo maciço dos aterros compactados deverão ter acabamento superficial uniforme e plano obtido por processos mecânicos ou manuais, não sendo admitidas marcas ou saliências de qualquer natureza.

EROSÃO

Em linhas gerais é o processo que se traduz na desagregação, transporte e reposição do solo, subsolo e rocha em decomposição tendo como agentes a água e o vento.

A erosão causada pela ação das águas, inicia seu trabalho nas cavas, onde pode-se aprofundar carreando o solo de forma lamelar ou em sulco.

Considerando que as águas se distribuem em três direções (evaporação, infiltração e escoamento superficial) são aquelas que escorrem sobre a superfície de trabalho que desagregam e transportam os materiais.

No caso das cavas, não só a compactação do terreno é suficiente, mais também a recomposição da vegetação atua como forte elemento protetor do solo, aumentando sua capacidade de absorção e regulando a velocidade das águas.

Como a recomposição da vegetação só ocorrerá ao final das obras, haverá necessidade de medidas provisórias para reduzir e controlar a erosão:

Proteger o solo contra o impacto da água da chuva que causa o carreamento de partículas pelo impacto das gotas, utilizando para o capeamento palha, capim, cascas ou coberturas plásticas conforme o caso.

Reduzir a velocidade das águas com estruturas, anteparos, valetas auxiliares e outros.

Reduzir o volume das águas de enxurradas com sulcamentos, desvios de encontros naturais ou divisão nos pontos de concentração.

BOTA FORA

Os locais de bota fora serão previamente determinados, onde se buscará a recuperação de áreas degradadas procurando estabelecer uma harmonia topográfica com controle de taludes, barragem de segurança e drenos profundos conforme o caso.

TRÁFEGO PESADO, RUÍDOS, SEGURANÇA

Para se reduzir os impactos sobre o meio advindo dos equipamentos pesados, algumas providências devem ser tomadas como a melhoria da capacitação viária secundária.

Os equipamentos serão vistoriados freqüentemente quando se praticará a manutenção preventiva, evitando-se derramamento de graxas e óleo, além de ruídos.

O tráfego deverá ser sinalizado e organizado de modo que não ocorram paralisações.

Os locais de construção das obras civis serão protegidos por tapumes pintados e conservados durante todo o período das obras.

IMPACTO SOBRE A FLORA E A FAUNA

Considerando que a obra será executada no mesmo local da já existente, inclusive aproveitando parte da estrutura existente, não ocorrerá novos impactos sobre a flora e a fauna.

C- CADERNO DE ENCARGOS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 – Normas:

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade e todos serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Citamos abaixo as principais:

AGREGADOS:

NBR-7217 - Determinação da granulometria dos agregados miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.

NBR-7218 - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis nos agregado miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.

NBR-7219 - Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados miúdos e graúdos destinados ao preparo de concreto.

NBR-7220 - Determinação das impurezas orgânicas contidas nas areias destinadas ao preparo de concreto e argamassas.

ARMADURA PARA CONCRETO:

NBR-7480 - Especifica condições de recebimento de barras e fios de aço destinados à armadura para concreto armado.

NBR-7481 - Especifica requisitos e condições de fornecimento que devem ser atendidos pelas telas de aço soldadas para o emprego no concreto armado.

NBR-7478 - Ensaio de fadiga em barras de aço destinadas ao uso em concreto armado.

ATERRO:

NBR-5681 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.

CIMENTO:

NBR-5732 - Fixa as condições exigíveis de recebimento dos cimentos portland comuns (CPI, CPI-S) de classes 25, 32 e 40.

CONCRETO:

NBR-8953 - Determina a classificação pela resistência à compressão de concreto para fins estruturais.

NBR-7212 - Fixa as condições exigíveis de concreto feito em central dosadora incluindo as operações de armazenamento dos materiais, dosagem, mistura, transporte, recebimento, controle de qualidade, inspeção, aceitação e rejeição.

NBR-5738 - Prescreve a moldagem e cura de corpos de prova de concreto cilíndrico ou prismático.

NBR-5750 - Fixa as condições de coleta de amostras de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias, sobretudo localizadas em canteiros de obras.

NBR-7584 - Fixa método para avaliação de dureza superficial do concreto endurecido pelo esclerômetro de reflexão.

NBR-9606 - Determinação da consistência por meio do ensaio do abatimento do tronco de cone.

CONSTRUÇÃO CIVIL:

NB-144 - Discriminação de serviços técnicos necessários para a construção de prédios públicos (elaboração de planejamento, projetos, fiscalização e condução das construções destinadas especialmente às edificações de propriedade pública ou privada, residenciais, comerciais, industriais ou agrícolas).

NBR-5672 - Diretrizes para o controle tecnológico de materiais destinados à estrutura de concreto

NBR-5673 - Diretrizes para o controle tecnológico de processos executivos em estrutura de concreto.

MADEIRA:

NBR-7203 - Fixa nomenclatura e dimensões de madeira serrada e beneficiada de acordo com o aproveitamento racional da matéria prima.

PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO:

NBR-6118 - Fixa as condições gerais que devem ser obedecidas no projeto, na execução e no controle de obras de concreto armado, excluídas aquelas em que se empregue concreto leve ou outros concretos especiais.

NBR-7678 - Fixa as condições de segurança na execução e higiene em obras e serviços de construção e os procedimentos e medidas, de caráter individual e coletivo, para manutenção dessas condições na execução de tarefas específicas. Aplica-se especialmente a edificações em geral e, onde couber, a outras obras de engenharia.

NBR-5675 - Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza pública ou iniciativa privada.

SOLO:

NBR-6457 - Amostra de solo. Preparação de amostra de solos para ensaio e compactação de solos.

NBR-7182 - Solo - ensaio de compactação. Fixa a correlação existente entre o teor de umidade e sua massa específica aparente, quando a fração de solo que passa na peneira de 4.8mm é compactada conforme o processo específico.

SONDAGENS:

NBR-6484 - Fixa método para reconhecimento do subsolo também chamado de método a percussão.

NBR-7250 - Descreve as condições de definição e classificação das amostras retiradas pelo ensaio à percussão através da simples observação visual e tátil das amostras.

TABIQUEES:

NBR-6495 - Determina as condições exigíveis de execução de tabiques.

TALUDES:

NBR-11682 - Fixa as condições exigíveis de execução no estudo e controle da estabilidade de taludes em solos, rochas ou mistos, componentes de encostas naturais ou resultantes de cortes; abrangem também, as condições para o projeto, a execução, o controle e a conservação de obras de estabilização.

1.2 Em todas as obras da PREFEITURA DE BURITIS os ensaios mínimos a serem feitos em atendimento às Normas Brasileiras serão:

- *Materiais Básicos:*

Areias: granulometria, matéria orgânica e inchamento.

Britas: granulometria.

Aço: caracterização.

- *Concreto:*

Dosagem experimental, controle da resistência à compressão.

- *Madeira:*

Densidade, resistência à compressão paralela às fibras.

OBS: Só serão aceitos materiais e serviços que tenham controle de qualidade comprovado por laboratórios idôneos, credenciados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIS.

1.2.1 - O presente Caderno de Encargos, juntamente com os desenhos dos Projetos, Detalhes e as Especificações Complementares, farão parte integrante do contrato e valendo como se no contrato efetivamente transcritos fossem.

1.2.2 - Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas estabelecidas neste Caderno.

- 1.2.3 - *Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente Caderno de Encargos, a Empreiteira se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.*
- 1.3 - *A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia e Prefeitura do local, e 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 da PMBURITIS e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.*
- 1.3.1 - *Para as obras e serviços contratados, caberá à Empreiteira fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão-de-obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestre e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.*
- 1.3.2 - *Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no Caderno de Encargos, a Empreiteira se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, inclusive apresentar laudos de ensaio quando solicitado pela fiscalização.*
- 1.3.3 - *À PMBURITIS reserva-se ao direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.*
- 1.3.4 - *Em hipótese alguma, poderá a Empreiteira alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações da Obra, bem como das exigências expressas nos Projetos e Normas da ABNT.*
- 1.3.5 - *Antes do preparo da proposta, o concorrente deverá visitar o local das obras e tomar conhecimento dos serviços e obras do contrato.*
- 1.3.6 - *Iniciadas as obras, deve a Empreiteira conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.*
- 1.3.7 - *Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a Fiscalização ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo a Empreiteira os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.*

1.4 - SEGUROS, LICENÇAS, TAXAS, PLACAS:

- 1.4.1 - Correrá por conta exclusiva da Empreiteira a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas, e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela PMBURITIS, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.*
- 1.4.2 - É a Empreiteira obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, energia elétrica, 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 impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a PMBURITIS.*
- 1.4.3 - A observância de leis, regulamentos e posturas a 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.*
- 1.4.4 - Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja anotado o contrato, as ARTs no CREA e afixadas as placas da obra.*
- 1.4.5 - Mandará a Empreiteira afixar placas relativas à obra, dentro dos padrões, recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com os dizeres recomendados pela Fiscalização.*

1.5 - EPI / PCMAT / PCMSO

1.5.1 - E.P.I (EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL)

A Empresa é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

O EPI, além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável, conforme preceitua o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da portaria n°. 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO).

Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregador exija do fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPI's mínimos a serem usados nas obras, de acordo com os serviços em execução:

Luva de Borracha

Luva de Raspa

Bota de Borracha

Botina de Couro

Capacete

Cinto de segurança

Protetor auricular

Protetor Facial

Avental

Coifa p/ proteção de disco

Roupa

Máscara para pó

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio pó químico e Co2, bem como uma farmácia para primeiros socorros.

1.5.2 - PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT

Portaria n°. 04/07/95, que alterou a redação dada a NR 18 da portaria 17 de 07/07/83. PCMAT é definido como sendo um conjunto de ações relativas à segurança e saúde do trabalho, ordenadamente dispostas, visando à preservação da saúde e da integridade física de todos os trabalhadores de um canteiro de obras, incluindo-se terceiros e o meio ambiente.

De conformidade com a legislação a elaboração do PCMAT compreende:

a) Memorial sobre as condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;

Para que atenda-se esse item ele deve conter:

a.1) A identificação da construtora e as principais empresas envolvidas com endereço da sede, CEP, CNPJ, telefone, principais responsáveis técnicos, etc.)

a.2) Deve-se descrever a obra, levando-se em consideração suas características básicas e dimensões, como por exemplo o tipo de edifício, o número de pavimentos, a área total construída, a área do terreno, a área projetada na planta, etc.;

a.3) Elaboração de croqui com a localização indicando os limites do terreno, propriedades vizinhas, vias de acesso, cursos d'água, etc.

a.4) Definição de cronograma para as etapas da obra, incluindo número de trabalhadores previsto para cada uma das fases.

a.5) Prever, em cronograma, a instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte.

a.6) Identificar riscos ambientais por etapa e por função / atividade, considerando, principalmente, o agravamento do risco nas mudanças de fases da obra. Exemplo – pedreiro trabalhando sobre andaime suspenso; carpinteiro trabalhando na periferia da laje.

b) Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

O projeto das proteções cabe ao Engenheiro de Segurança, que definirá, que tipo de proteções coletivas serão necessárias e quando deverão ser implantadas. O projeto de construção, propriamente dito, é o fornecido em anexo ao edital.

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

Este cronograma deve ser executado atendendo às seguintes recomendações:

d.1) Ter perfeita correspondência com os cronogramas relativos às etapas / fases da obra, quantidade de trabalhadores e à instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte na obra.

d.2) Indicar, para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva que forem projetados, quando deverão ser instalados e, também, o período em que permanecerão nos locais / atividades.

d.3) Indicar tarefas de manutenção e de inspeções para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva (principalmente os que devem ser utilizados em emergência, como os extintores de incêndio, por exemplo). Esse mesmo procedimento deverá repetir-se para máquinas, equipamentos e veículos de porte em atividade na obra.

e) Layout inicial do canteiro da obra, inclusive previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

Recomenda-se indicar em croquis (preferencialmente em escala) a situação inicial (que, em geral, é provisória, nos primeiros meses da obra) das áreas de vivência que correspondam ao cronograma da obra. No layout devem constar, também, as áreas de acesso e de circulação de veículos pesados, área para instalação de degraus e elevadores de materiais e de passageiros, áreas de administração e almoxarifado.

f) Programa educativo, contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Programa de treinamento e exercícios específicos como os de prevenção e combate a incêndio e treinamentos periódicos sobre segurança do trabalho, conforme determina o item 18.28.1 da NR-18.

Este programa, tanto quanto o PPRA e o PCMSO, não necessitam de registro prévio ou de homologação, porém, conforme dispõe o item 18.3.12, ele deverá ficar no estabelecimento (obra) à disposição do órgão regional do MTb.

A exigência quanto à sua implantação obedece a um cronograma que estabelece sua obrigatoriedade, a partir de 07/07/97, a todas as obras com canteiros que possuam mais de vinte empregados.

É importante que se compreenda que as obras que não tiverem atingido o número mínimo de trabalhadores que as obrigue a implantar o PCMAT devem elaborar o PPRA, segundo determina a NR-9 (Portaria 25 de 30/12/94).

Salientamos que o PCMAT nada mais é do que um PPRA para as obras de construção civil onde, além da necessidade de enfoque dos riscos ambientais, enfatize-se os riscos inerentes às atividades da indústria da construção.

- O PCMAT deve ser elaborado e executado, segundo a norma, por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho, que são os técnicos de segurança do trabalho e os Engenheiros de Segurança do Trabalho, guardadas as devidas atribuições funcionais de cada um deles.
- Quanto à execução do PCMAT ela é de competência exclusiva do Engenheiro da Obra.
- Cabe ressaltar que, de conformidade com o item 18.3.3 da NR-18, a responsabilidade pela elaboração, bem como implementação do PCMAT nos estabelecimentos, é do empregador.
- Não se pode esquecer a responsabilidade solidária entre empresas contratante e contratada, conforme dispõe o item 1.6.1 da NR-1, e que, os engenheiros respondem, tanto nas questões técnicas como nas questões de ética, ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, isso significa, também, que proprietários, diretores, responsáveis técnicos (incluindo técnicos e engenheiros de segurança), poderão ser responsabilizados civil e criminalmente pelo Ministério Público, seja por periclitção de vida ou pelo simples descumprimento de normas de segurança.

1.5.3 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO
Portaria n°. 24, de 29/12/94 e Portaria n°. 08, de 08/05/96 que alterou a redação dada a NR-07, da Portaria 3.214/78 que regulamentou os artigos 168 e 169 da Seção V do Capítulo V do Título II da CLT.

Todas as empresas que possuam empregados, independente do tamanho e grau de risco, desde que regidos pela CLT são obrigadas a implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

- O MTb, através da SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho), entende que “Todos os trabalhadores devem ter o controle de sua saúde de acordo com os riscos a que estão expostos. Além de ser uma exigência legal prevista no artigo 168 da CLT, está respaldada na convenção 161 da Organização Internacional do Trabalho - OIT, respeitando princípios éticos, morais e técnicos”.
- A responsabilidade pela implementação desse programa é única e total do EMPREGADOR, devendo ainda zelar pela sua eficácia e custear despesas, além de indicar Médico do Trabalho para coordenar a execução do programa.
- No caso dos trabalhadores temporários o empregador responsável pelo PCMSO é a empresa contratada para fornecer mão-de-obra temporária.
- Excetua-se da obrigatoriedade de indicar Médico Coordenador desse Programa as empresas:
 - a) Grau de risco 1 e 2 (conforme NR-04) que possuam até 25 (vinte e cinco) funcionários.
 - b) Grau de risco 3 e 4 com até 10 (dez) funcionários.
 - c) Empresas de Grau de risco 1 e 2 que possuam 25 (vinte e cinco) a 50 (cinquenta) funcionários, poderão estar desobrigadas de indicar Médico Coordenador, desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

Todos esses aspectos poderão, entretanto, ser alterados caso haja deliberação, nesse sentido, da Delegacia Regional do Trabalho. O Delegado poderá determinar a necessidade da empresa indicar Médico Coordenador com base no parecer técnico dos agentes de inspeção do trabalho.

d) Empresas de Grau de Risco 3 e 4 que possuam 10 (dez) a 20 (vinte) funcionários poderão estar desobrigadas de indicar Médico Coordenador desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

A SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho) entende que as empresas desobrigadas de possuir médico coordenador deverão realizar os exames, através de médico, que para a realização dos mesmos, deverá necessariamente conhecer o local de trabalho. Sem a análise do local de trabalho, será impossível uma avaliação adequada da saúde do trabalhador.

Para estas empresas recomenda-se que o PCMSO contenha minimamente:

a) Identificação da empresa: razão social, CNPJ, endereço, ramo de atividade, grau de risco, número de trabalhadores distribuídos por sexo, horário de trabalho e turno;

b) Identificação dos riscos existentes;

c) Plano anual de realização dos exames médicos, com programação dos exames clínicos e complementares específicos para os riscos detectados, definindo-se explicitamente quais os trabalhadores ou grupos de trabalhadores serão submetidos a que exames e quando.

Nas empresas em que o Seesmt possui Médico do Trabalho a coordenação do programa deve ser feita por ele.

De acordo com a SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho), "O Médico Coordenador do Programa deve possuir, obrigatoriamente, especialização em Medicina do Trabalho, isto é, aquele portador de certificado de conclusão de curso de especialização em Medicina do Trabalho em nível de pós-graduação, ou portador de certificado de Residência Médica em área de concentração em Saúde do Trabalhador, ou denominação equivalente, reconhecida pela Comissão Nacional de Residência Médica do Ministério da Educação, ambos ministrados por Universidade ou Faculdade que mantenham curso de Medicina conforme item 4.4 da NR-04, com redação da portaria 11 de 17/09/90 da SSST.

O Médico Coordenador não precisa, necessariamente, executar as ações previstas no planejamento.

Suas atribuições determinam que a ele compete:

a) Realizar os exames médicos, ou encarregá-los a profissional médico familiarizado com os princípios da patologia ocupacional e suas causas, bem como com o ambiente, as condições de trabalho e os riscos a que está ou será exposto cada trabalhador da empresa a ser examinado.

Para que seja atendido esse critério é necessário que o médico tenha acesso a Análise de Riscos por Função ou Atividade, que é uma das etapas do PPRA, fundamentais para início dos trabalhos do PCMSO.

b) Encarregar dos exames complementares previstos nos itens, quadros e anexos existentes, na NR-07, profissionais e/ou entidades devidamente capacitados, equipados e qualificados.

O PCMSO é de responsabilidade técnica do médico coordenador e não da entidade ou empresa a qual este possa estar vinculado. O programa deve observar, como objetivo, a preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores. O mínimo que se requer do programa é um estudo "In loco" para reconhecimento prévio dos riscos ocupacionais existentes. O reconhecimento de riscos deve ser feito através de visitas aos locais de trabalho para análise do(s) processo(s) produtivo(s), postos de trabalho, informações sobre ocorrências de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, atas de CIPA, mapa de riscos, estudos bibliográficos, etc. Através deste reconhecimento

deve ser estabelecido um conjunto de exames clínicos e complementares específicos para a prevenção ou detecção precoce dos agravos à saúde dos trabalhadores, para cada grupo de trabalhadores da empresa, deixando claro ainda os critérios que deverão ser seguidos na interpretação dos resultados dos exames e as condutas que deverão ser tomadas no caso de encontro de alterações.

Embora o programa deva ter articulação com todas as Normas Regulamentadoras, a articulação básica deve ser com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, previsto na Norma Regulamentadora NR-09.

Se o reconhecimento não detectar risco ocupacional específico, o controle médico poderá resumir-se a uma avaliação clínica global em todos os exames exigidos: admissional, periódico, demissional, mudança de função e retorno ao trabalho.

1.6 - FISCALIZAÇÃO

1.6.1 - A PMBURITIS manterá nas obras engenheiros e prepostos seus, convenientemente credenciados junto a Empreiteira, e sempre adiante designados pela Fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da PMBURITIS, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

1.6.2 - As relações mútuas entre a PMBURITIS e cada contratante serão mantidas por intermédio da Fiscalização.

1.6.3 - É a Empreiteira obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à Fiscalização o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a Fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

1.6.4 - À Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a Empreiteira e sem que esta tenha direito a qualquer indenização no caso de não ter atendido dentro de 48h (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.

1.6.5 - 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.

1.6.6 - A PMBURITIS, por meio da Fiscalização, não aceitará serviços em cuja execução não tenham sido observados preceitos estabelecidos neste Caderno e nas Especificações da obra e fará demolir, por conta e risco da Empreiteira, em todo ou em parte, os referidos serviços mal executados.

1.7 - DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

- 1.7.1 - Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e as Especificações da Obra prevalecerão as segundas.*
- 1.7.2 - Em caso de divergência entre este Caderno e os Projetos prevalecerão os segundos*
- 1.7.3 - Em caso de divergência entre as Especificações Complementares e os Desenhos dos Projetos prevalecerão sempre os primeiros.*
- 1.7.4 - Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.*
- 1.7.5 - Em caso de divergência entre os desenhos diferentes prevalecerão sempre os detalhados em escala menor , isto é, o desenho maior que apresenta maior riqueza de detalhes.*
- 1.7.6 - Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes prevalecerão os mais recentes.*
- 1.7.7 - Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste Caderno ou das Especificações da Obra ou omissões, será consultada a Fiscalização.*