

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a Construção da:

- Canalização do Ribeirão Pirapitinga e vias marginais, entre a Avenida Raulina Fonseca Paschoal e Avenida Ricardo Paranhos, com área total de 16.800,00 m².



(Início: Latitude - 18°10'20.02"S; Longitude - 47°57'16.49"O; Final: Latitude - 18°10'34.86"S; Longitude - 47°57'18.81"O) Fonte: Google Earth 2017.

2. MATERIAIS SIMILARES.

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais similar Equivalentes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais similar Semelhantes – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Materiais simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.

- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

3. DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIAS DE DADOS.

Compete ao responsável pela Empresa Executora da obra efetuar o completo estudo das discriminações técnicas fornecidas para execução da obra, em que compõem o projeto anexo.

- Caso sejam constatados quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, deverá ser imediatamente comunicado ao Autor do Projeto para que os mesmos sejam alterados, bem como sanadas as dúvidas quanto à interpretação dos desenhos e representações gráficas.

4. CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO.

Para a perfeita execução e completo acabamento da obra e serviço referidos neste memorial, a Empresa Executora da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para o bom andamento aos trabalhos.

- É de responsabilidade da Empresa Executora a contratação de mão de obra suficiente e de qualidade para assegurar o progresso satisfatório a obras dentro do Cronograma previsto.
- É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a aquisição dos materiais necessários, em quantidade suficiente para conclusão da obra no Prazo estabelecido em Cronograma.

A Empresa Executora não poderá subcontratar a execução da obra e serviço no seu TOTAL, podendo fazer parcialmente em alguns serviços especializados, mantendo sua responsabilidade direta perante ao Contratante e Subcontratados.

- Correrá por conta exclusiva da Empresa Executora a responsabilidade de qualquer acidente de trabalho durante a execução da obra contratada, até a aceitação da obra pela Contratante, bem como as indenizações que possam ocorrer a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrido fora do canteiro da obra.

Cabe a Empresa Executora e seus profissionais, atendimento a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, aprovado pela Portaria no 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Cabe a Empresa Executora a obrigatoriedade de fornecer a seus colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPI), bem como fiscalizar o uso dos mesmos, de acordo com a NR-6 Equipamentos de Proteção Individual – EPI, aprovado pela Portaria 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

- É de responsabilidade da Empresa Executora a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços a executar, observando a legislação pertinente, inscrição no INSS, atendimento ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes da lei trabalhista e impostos sobre os serviços prestados. Atendimento as exigências dos órgãos fiscalizadores, Conselho Regional de

Engenharia e Agronomia (CREA-GO), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) especialmente no que se refere à colocação de placa na obra e ART/RRT de execução.

5. RESPONSABILIDADES E GARANTIAS.

A Empresa Executora assumirá integralmente a responsabilidade pelas boas práticas e realização de forma eficiente e eficaz os serviços que efetuar, de acordo com o presente memorial descritivo, edital e demais documentos técnicos fornecidos.

- A Empresa Executora poderá sugerir eventuais modificações e substituições de materiais e serviços, desde que sejam submetidas e aprovadas pelo Autor do Projeto e o Contratante, a Empresa Executora assumirá integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação proposta e aceita pelo Autor do Projeto e o Contratante. Esta responsabilidade e garantia estende a estabilidade e segurança da obra e as consequências advindas destas modificações e variantes.

6. CONDUÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA OBRA.

É dever da Empresa Executora manter arquivo completo e atualizado de toda documentação e ocorrências da obra (contrato, projetos, diário de obras, medições de serviços e outros pertinentes);

- Deve analisar e discutir com o Contratante as providências necessárias para o andamento dos serviços, nos termos previstos no cronograma físico-financeiro;
- Solicitar em tempo hábil ao Contratante a solução de problemas que não estejam em sua alçada;
- Solicitar aprovação de partes, etapas e a totalidade dos serviços executados;
- Colaborar com o trabalho da fiscalização, permitindo o amplo acesso ao canteiro de obras e atendendo prontamente às solicitações que lhe forem dirigidas.
- Garantir a presença permanente na obra um representante. O representante deverá ser aceito pela Contratante e será o responsável por atender qualquer solicitação emitida pela equipe de fiscalização. Esse profissional não necessariamente será o responsável técnico pela obra.

A Lei exige que a equipe de obra mantenha um registro próprio de todas as ocorrências relacionadas a execução do contrato. Segundo a Resolução nº 1.024 de 21 de agosto de 2009, o diário de obras ou livro de ordem é o documento que exerce essa função, sendo um documento obrigatório que deve ser preenchido tanto pela Contratante como pela Empresa Contratada. Nele, é anotado tudo o que aconteceu de importante a cada dia da construção: a condição do clima, quantidade de operários, os equipamentos utilizados, o início dos serviços com suas respectivas porcentagens de execução ou previsão de término, acontecimentos, etc.

Também devem ser descritos os problemas encontrados na execução de serviços e as providências adotadas para solução. O livro deverá ser composto por três vias: uma deve permanecer na obra; uma via para arquivo do Contratante e outra para arquivo da

Contratada, que deverão ser devidamente carimbados e assinados pelas partes e preenchido com atenção.

7. PROJETOS EXECUTIVOS

7.1. CONTRATAÇÃO

A CONTRATADA deve apresentar ao Contratante para APROVAÇÃO do início de elaboração dos Projetos Executivos os documentos abaixo relacionados da Empresa que prestará o referido serviço:

- a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);
- b) Prova de regularidade fiscal do Município de domicílio ou sede da licitante;
- c) Prova de inscrição ou registro válidos, contendo dados cadastrais atualizados e corretos da licitante junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU, que comprove atividade relacionada com o objeto deste Memorial.
- d) Apresentar atestado(s) de capacidade técnica, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico (CAT) registrada(s) no CREA/CAU da região onde o(s) serviço(s) foi(ram) prestado(s), que comprove(m) ter o profissional, engenheiro civil ou arquiteto, ter executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, serviço(s) com características semelhantes ao objeto deste Memorial.

7.2. ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS

A seguir serão apresentadas todas as etapas e sub-etapas necessárias ao desenvolvimento dos projetos do empreendimento. Para cada etapa, está fixado um prazo ideal de duração, que pode variar em função da maior ou menor urgência do início da construção.

- a) Levantamento Planialtimétrico: Um dos primeiros serviços a ser feito no local da obra. Consiste no levantamento topográfico de todos os níveis e checagem das divisas do terreno. Esta etapa tem a duração aproximada de 10 (dez) dias.
- b) Projeto de Arquitetura Executivo: Este projeto é desenvolvido com um nível de detalhamento pequeno, normalmente em escala de 1:100/500, contendo apenas informações básicas da obra, com a finalidade de aprovação na prefeitura e demais órgãos competentes necessários. Esta etapa tem duração aproximada de 5 (cinco) dias.
- c) Projeto de Estrutura Executivo: A primeira etapa deste projeto compreende o lançamento da estrutura e a elaboração das plantas de forma, de locações. Após a compatibilização dos projetos, inicia-se a fase de detalhamento e dimensionamento das estruturas. Nesta etapa são elaborados os detalhes das vigas, pilares (com os quantitativos de ferragem e concreto) e um Resumo com todos os quantitativos de cada Ponte. O prazo para elaboração e detalhamento da estrutura do projeto é de 5 dias (cinco) dias.

- d) Projeto de Fôrmas de Madeira: A contratação deste projeto é feita logo após a primeira etapa do projeto estrutural (lançamento estrutural, fôrmas e locação dos pilares). Para o início do projeto definitivo, as etapas de fôrmas e locação do projeto estrutural devem estar finalizadas. O prazo para entrega do projeto executivo de fôrmas é de 5 (cinco) dias após a entrega do material necessário.
- e) Projeto de Detalhamento Específico: Essa etapa geralmente é iniciada após a entrega definitiva do projeto de arquitetura executivo. O prazo para execução do projeto é de 5 (cinco) dias, podendo ser reduzido, dependendo da necessidade e complexidade do acabamento da obra.
- f) Integração dos Projetos: Consiste na realização da reunião de compatibilização dos projetos de arquitetura, estrutura e projetos complementares, para que sejam detectadas as influências de um projeto sobre o outro e possíveis conflitos entre os projetos, assim como interferências não admissíveis na arquitetura e estrutura. Para a realização da 1ª reunião é necessário que todos os projetos preliminares estejam concluídos. Nesta etapa a responsabilidade é da equipe de Coordenação de Projetos do CONTRATADO. O prazo total de elaboração dos projetos é de 40 (quarenta) dias, sendo inadmissível o atraso por conta da elaboração e entrega dos mesmos.

7.3. ENTREGA DOS PROJETOS EXECUTIVOS

Todas as entregas de projetos deverão vir acompanhadas de Termo de Entrega, e devem ser informadas ao CONTRATANTE. Os projetos devem ser entregues em arquivos do AUTOCAD (PLT e DXF/DWG), sendo que na entrega final do Projeto, a CONTRATADA deve entregar 02 (duas) cópias assinadas do Projetista CONTRATADO, inclusive Memoriais, padronizados nos formatos A1, A1 alongado, A2, A3 ou A4, em escalas compatíveis com a clareza desejada, e em correspondência com o tipo de desenho a ser executado, sendo:

- Desenhos de Planta e Perfil – formato A1 e/ou A1 alongado.
- Detalhes em geral – formato A2 e/ou A3, com escalas compatíveis;
- Listas de Materiais, Procedimentos, Memórias de Cálculo, Consultas Técnicas e demais documentos técnicos descritivos – formato A4.
- Todos os projetos de instalações, estrutura, fundações e formas de madeira, deverão ser acompanhados dos Resumos de Quantitativos e Especificação de Materiais, que devem ser entregues juntamente com o Projeto Final. Os projetos que constem o referido Resumo só serão considerados finalizados quando da entrega dos mesmos.
- As quantidades estimadas em Planilha orçamentária serão reajustadas de acordo com o Projeto Executivo entregue, atendendo as quantidades previstas em Quadro resumo.

8. AS BUILT

As Built é uma expressão inglesa que significa “como construído”. Na área da arquitetura e engenharia a palavra As Built é encontrada na NBR 14645-1, elaboração de “como construído” ou “As Built” para edificações.

- Durante a obra, a empresa CONTRATADA deve anotar em planta as alterações que venham a ser revisadas, mantendo todo o histórico de alterações.

Os desenhos “as-built” deverão ser elaborados tendo como base os projetos executivos entregues no início da execução dos serviços;

Os desenhos “As-Built” deverão ser gerados em AutoCad, em versão não inferior a 2000 e não superior a 2005, bem como, serem padronizados nos formatos A1, A1 alongado, A2, A3 ou A4, em escalas compatíveis com a clareza desejada, e em correspondência com o tipo de desenho a ser executado, sendo:

- Desenhos de Planta e Perfil – formato A1 e/ou A1 alongado.
- Detalhes em geral – formato A2 e/ou A3, com escalas compatíveis;
- Listas de Materiais, Procedimentos, Memórias de Cálculo, Consultas Técnicas e demais documentos técnicos descritivos – formato A4.

Todos os documentos/desenhos finais a serem emitidos pela CONTRATADA, deverão, após devidamente aprovados pela Prefeitura Municipal de Catalão, serem enviados em:

- papel - 01 cópia – devendo apresentar assinatura do profissional responsável pelo Projeto, com seu respectivo CREA/CAU;
- arquivo magnético (AutoCad-2000 e Word) – em CD/PenDrive com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s); e
- arquivo de plotagem (PLT) – em CD/PenDrive com capacidade compatível com o tamanho do(s) arquivo(s) considerados, tratando-se especificamente do caso de desenhos.

9. DESCRIÇÃO GERAL DAS FASES DE OBRAS

9.1. PROJETO, MATERIAIS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não, alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra e pelo Contratante.

- Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.
- Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada, sendo repassada de imediatamente ao Contratante.
- Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

A CONTRATADA deverá executar as obras conforme projetos executivos, memoriais, normas e demais dados técnicos fornecidos e/ou informados, sendo que caso ocorra divergência e falta de especificações para a execução de algum item da obra a mesma deverá comunicar por escrito e solicitar a correção da divergência, não cabendo, portanto, a alegação de desconhecimento ou falta de informação no caso da ocorrência de problemas executivos.

- É de responsabilidade do Responsável Técnico da empresa CONTRATADA a conferência dos projetos apresentados, e quaisquer divergências ou falhas de cálculo ocorridas deverão ser comunicadas por escrito à FISCALIZAÇÃO.
- Caso haja a necessidade de alteração de projeto a mesma deverá ser solicitada por escrito à FISCALIZAÇÃO, que irá entrar em contato com a empresa executora do projeto para que seja verificada a viabilidade técnica da alteração solicitada.

A empresa CONTRATADA deverá apresentar declaração assinada pelo responsável técnico e pelo proprietário da empresa (ou procurador legal) atestando que foram realizadas as conferências mencionadas acima, no ato da assinatura da ordem de serviço.

9.2. MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA.

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

9.3. RETIRADA PERIÓDICA DE ENTULHOS.

Durante a execução da obra deverá ser procedida a retirada periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham a acumular. É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a retirada e destinação correta desse resíduo gerado.

9.4. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo em ANEXO I.

9.5. PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA.

Quando solicitado, deverá ser alocada uma placa de inauguração da obra, conforme modelo em ANEXO II.

10. CANTEIRO DE OBRA

A CONTRATADA deverá executar instalações do canteiro de obras conforme a NR-18, e serão destinados aos escritórios de engenharia, administração, almoxarifado, sanitário, vestiário, cozinha e guarita.

11. SERVIÇOS PRELIMINARES

A placa para identificação da obra, deverá seguir o ANEXO I e seu posicionamento para fixação será definido pela FISCALIZAÇÃO. A mesma deverá ser fixada em estruturas de madeira, suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos.

- A demarcação, nivelamento e acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por equipe técnica da CONTRATADA com auxílio de equipamentos topográficos.

A CONTRATADA deverá realizar a limpeza e preparo do terreno na faixa de intervenção do canal, seguindo a largura previamente definida nos projetos. O serviço consistirá na realização das tarefas executadas mecanicamente e manualmente com auxílio de ferramental apropriado para a roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, fragmentação de galhos e troncos, empilhamento e transporte, abrangendo: a remoção de vegetação, árvores e arbustos, com diâmetro do tronco até 15 cm; arrancamento e remoção de tocos, raízes e troncos; raspagem mecanizada da camada de solo vegetal na espessura até 15 cm.

- É de responsabilidade da CONTRATADA transportar até o bota-fora e espalhar com trator de esteira os materiais oriundos da limpeza e preparo do terreno.

12. DEMOLIÇÃO E RETIRADAS

Antes de ser iniciada qualquer obra de demolição, as linhas de abastecimento de energia, água, gás e outros inflamáveis, substâncias tóxicas e as canalizações de esgoto e de escoamento de água pluvial deverão ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando às normas e determinações em vigor. Para tanto a CONTRATADA deverá entrar em contato com as concessionárias respectivas para a realização de tais procedimentos.

- As construções vizinhas ao canteiro de obras, com anuência de seus proprietários, terão de ser examinadas, prévia e periodicamente, para ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros.
- Os elementos de retirada ou provenientes de demolição não poderão ser posicionados em local que torne viável o seu desabamento provocado por ações eventuais, sendo necessário seu apropriado acondicionamento.
- Os materiais provenientes da demolição e remoção, deverão ser previamente umedecidos, evitando assim, gerar transtornos nas regiões vizinhas.
- Os materiais remanescentes das demolições e retiradas que possam vir a ser reaproveitados estarão sujeitos ao aval da FISCALIZAÇÃO, e posteriormente deverão ser transportados pela CONTRATADA para locais apropriados.

As retiradas e demolições deverão ser executadas com ferramentas e equipamentos adequados a cada tipo de serviço, de forma segura para todos os operários e eventuais transeuntes.

- A demolição das estruturas de concreto armado, poderão ser realizadas manualmente, desde que o volume de material seja compatível com a mão de obra disponível e sejam respeitadas as normas de segurança.

- A demolição da pavimentação asfáltica deverá ser realizada com equipamento adequado, como martelo perfurador, sendo a CONTRADADA responsável por sua retirada e transporte.
- Os fragmentos pesados, volumosos, ou que apresentem alto grau de periculosidade deverão ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos adequados. Nestes casos, a demolição deverá ser programada, previamente comunicada e acompanhada pela FISCALIZAÇÃO.

É de responsabilidade da CONTRATADA transportar até o bota-fora e espalhar com trator de esteira os materiais oriundos de retirada ou demolição.

13. OBRA DE DRENAGEM

13.1. Da Abertura de Valas

Os equipamentos a serem utilizados, deverão ser adequados aos tipos de escavações, além de disporem de suas normais condições de conservação e serem operados por profissionais devidamente habilitados.

- As valas ou cavas serão escavadas segundo o seu eixo diretor, nas larguras e nas cotas indicadas pelos desenhos do projeto. A profundidade das valas deverá obedecer às cotas do projeto.
- As escavações deverão ser executadas de forma a ficar garantida a sua permanente segurança, devendo para tanto serem conhecidas as seções de projeto e os métodos executivos propostos pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A responsabilidade pela estabilidade e segurança das escavações, bem como, qualquer excesso de escavação por desacordo com as larguras projetadas das valas, desmoronamento de materiais, ruptura hidráulica de fundo de vala ou cava ou deficiência de escoamento, será unicamente da CONTRATADA.

A CONTRATADA será responsável por qualquer desmoronamento ou recalque de terreno ou danos em estruturas, edificações vizinhas e outras instalações, provocadas pela execução das escavações, arcando com os custos de restauração e/ou reparos necessários.

- O material escavado, considerado bom para o reaterro, poderá ser, a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, depositado fora das bordas da vala, para posterior reaproveitamento, desde que respeitada distância de segurança requerida pelas normas técnicas vigentes.
- Os solos não aproveitáveis para o reaterro das valas e cavas deverão ser removidos por caminhões basculantes e espalhados nas áreas de bota-fora pré-determinadas.

13.2. Do Preparo do fundo de vala

O fundo de vala deverá ser perfeitamente regularizado e compactado, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências ou reentrâncias, de forma a permitir

um perfeito alinhamento horizontal e vertical e impedir qualquer tipo de recalque da tubulação.

- No fundo das valas, após regularização, deverá ser realizado lastro com camadas de areia, lançado manualmente, visando o melhor assentamento das tubulações.
- Qualquer excesso de escavação, depressão ou troca de material no fundo da vala deverá ser preenchido com material granular fino e de boa qualidade, sendo este compactado.

13.3. Do Assentamento de tubos

O transporte dos tubos de concreto até o canteiro de obras e ao longo das valas, deverá ser feito com os devidos cuidados, para se evitar danos que possam interferir no correto funcionamento dos coletores pluviais.

- O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura das valas, minimizando assim, possíveis alterações das seções escavadas, ocasionadas pela exposição ao ambiente.

13.4. Do Reaterro

Os trabalhos de reaterro das valas ou cavas poderão ser executados com o material proveniente da escavação das mesmas, nunca turfa ou argila orgânica, sem detritos vegetais, pedras ou entulho em camadas sucessivas. A FISCALIZAÇÃO deverá aprovar o material escolhido para ser usado como reaterro.

- O reaterro deverá ser executado com material escolhido em camadas com espessura máxima de 20 cm (vinte centímetros) molhadas e apiloadas de modo a ser evitado o surgimento de fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.
- O reaterro das valas deverá ser executado após o assentamento dos tubos de concreto, de modo a oferecer condições de segurança às estruturas, tubulações e o bom acabamento da superfície.

Os trabalhos de reaterro serão executados com cuidados especiais, evitando-se possíveis danos às estruturas, quer por impactos de ferramentas e equipamentos utilizados, quer por carregamentos exagerados e/ ou assimétricos.

- As superfícies a serem aterradas deverão ser previamente limpas, cuidando-se para que nelas não haja nenhuma espécie de vegetação, nem qualquer tipo de entulho, quando do início dos serviços.
- A compactação deverá ser executada manualmente, podendo ser utilizados equipamentos mecânicos, como placas vibratórias e compactador de solo, até atingir um grau de dureza pelo menos igual ao do solo adjacente.

Após a conclusão dos serviços de reaterro compactado, o excesso do material escavado deverá ser espalhado para a regularização superficial do terreno ou removido para o bota-fora.

- As unidades e dispositivos de drenagem pluvial, deverão constar em unidades e dimensões determinadas no projeto, bem como, serem instaladas nos locais especificados.

14. CANALIZAÇÃO

14.1. Da Drenagem

Deverão ser executados barbacãs devidamente espaçados para drenagem do lençol freático e alívio da pressão sobre as paredes do canal. Os mesmos serão constituídos de tubo de PVC normal, diâmetro de 40 mm, com acessórios, areia, brita, pedra de mão e manta geotêxtil BIDIN RT - 14.

A camada drenante deverá ser realizada com brita número 3, seguindo as dimensões e especificações contidas no projeto.

14.2. Das Fôrmas

A confecção das fôrmas e do escoramento terá de ser feita de modo a haver facilidade na retirada dos seus diversos elementos. Em juntas maiores da fôrma ou em peças de cantos irregulares, dever-se-á melhorar a vedação com a utilização de tiras de espuma plástica.

- As chapas de madeira compensadas a serem empregadas na execução de formas para peças estruturais em concreto armado de paredes, deverão ter espessura mínima de 12 mm (doze milímetros).
- As chapas deverão ser armazenadas na posição horizontal sobre alguma base, pallet por exemplo, em local fechado, coberto e apropriado para evitar-se a ação da água. A pilha não deverá exceder a 40 cm (quarenta centímetros) de altura a fim de evitar sobrecarga.

A execução das fôrmas e seus escoramentos deverá garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento de peças, conforme o estabelecido no projeto estrutural, além de impedir o aparecimento de ondulações na superfície pronta de concreto.

- As fôrmas deverão ser escovadas e limpas, além de molhadas antes do lançamento do concreto.

14.3. Das Armaduras

As armações estruturais deverão ser executadas nas conformações detalhadas em projeto, observando-se estritamente o número, camadas, dobramentos, espaçamentos e bitolas dos diversos tipos de barras retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações das armaduras, de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem.

- Os aços de categoria CA - 50 não poderão ser dobrados em posições diferentes daquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou travamento de fôrmas nas dilatações.
- As armaduras deverão ser colocadas limpas nas fôrmas, isentas de crostas soltas de ferrugem e terra, óleo e graxa, e estarem fixas de modo a não sair da posição durante a concretagem.

O emprego de aço de características diferente da especificada em projeto, será proibido, salvo em situações especiais, justificadas e previamente aprovadas pela

FISCALIZAÇÃO e pelo autor do projeto estrutural, observando-se rigorosamente a equivalência de seção transversal.

- Nenhuma peça ou elemento estrutural poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO, das perfeitas disposições, dimensões, conformações e espaçamento das armaduras correspondentes, bem como o exame da colocação dos barbacãs, e outras tubulações que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.
- A fixação das barras nas fôrmas, deverá ser feita através de dispositivos apropriados (cavaletes, tirantes, elementos transversais, etc.), que garantam a sua imobilidade durante a concretagem e a vibração. Estes dispositivos deverão ser empregados de modo a não provocar a formação de nichos ou outros defeitos de concretagem.
- O perfeito recobrimento das armaduras, deverá ser garantido mediante a utilização de espaçadores, convenientemente distribuídos e com a espessura igual a do recobrimento previsto em projeto.

14.4. Do Concreto

O concreto a ser aplicado, deverá satisfazer as condições de resistência fixadas pelo projeto estrutural, bem como as condições de durabilidade e impermeabilidade adequadas às condições de exposição na região.

- O fornecimento do concreto deverá ser feito de maneira contínua, não devendo decorrer intervalo de tempo superior a 30 (trinta) minutos entre duas entregas sucessivas, para evitar o endurecimento parcial do concreto já colocado.
- Os caminhões betoneira deverão permitir a entrega do concreto no canteiro de serviço, completamente misturado e uniforme.

Deverão ser moldados corpos de prova do concreto entregue (prova e contraprova) e realizado o *slump* teste no ato da concretagem, sendo que deverá ser realizado o mapeamento da aplicação do concreto caso seja utilizado mais de um lote (caminhão), para rastreabilidade.

- Não será permitida em nenhuma hipótese, a adição de água suplementar no concreto descarregado.
- As operações de lançamento do concreto deverão ser realizadas de maneira gradual e contínua, até ser preenchida toda a fôrma da peça.
- O adensamento do concreto deverá ser efetuado durante e após o lançamento do concreto por meio de vibrador.
- O concreto lançado deverá, mediante uma vibração adequada, envolver completamente a armadura e atingir todos os recantos da forma, não devendo haver a formação de ninhos de pedra, nem o deslocamento da ferragem que compõe a armadura.

No caso de falhas em peças concretadas, as mesmas deverão ser corrigidas logo após sua constatação, de maneira adequada e compatível.

- As características e dosagem dos componentes do concreto deverão obedecer ao disposto nas Normas específicas da ABNT.

- Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos de estrutura, poderá solicitar provas de carga suplementares, para avaliar a qualidade e resistência das peças, com ônus para CONTRATADA.

15. PONTE

Esta seção trata de todos os trabalhos referentes ao concreto para estruturas permanentes, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico.

A sua infraestrutura será composta por estrutura de concreto armado e concreto pré-moldado e estacas de trilho triplo TR- 37 com emendas conforme o projeto executivo.

A cabeceira será em concreto armado e além de receber as cargas provenientes do tráfego e do peso próprio da superestrutura, receberá as cargas provenientes do aterro.

Todos os elementos estruturais da infraestrutura serão em concreto armado, conforme projeto apresentado.

O concreto será composto de cimento, água, agregados e aditivos. A qualidade do concreto deve assegurar: trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento conforme NBR 6118; homogeneidade em todos os pontos da massa; apresentar, após o lançamento, compacidade adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações em acordo com a FISCALIZAÇÃO.

As fôrmas utilizadas em todas as etapas da construção serão de chapas compensadas resinadas de no mínimo 12,00 mm de espessura, de acordo com as dimensões do projeto. Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido.

- Antes do início da concretagem, as fôrmas serão molhadas até saturação, e o excesso de água será escoado por furos nas formas, que serão vedados em seguida. As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento.
- O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das fôrmas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

Serão executados guarda-corpos ao longo de toda a extensão da ponte, nas duas laterais, construídos com alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39 cm, revestido por chapisco e argamassa de acordo com o projeto executivo, fornecendo assim maior segurança e proteção aos seus usuários.

- Guarda rodas deverão ser executados conforme projeto, tanto nas bordas da estrutura como no centro das pontes, devendo ser observados os espaçamentos dos tabuleiros.

- A empresa executora deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência de 48 horas, a realização de concretagens para que a mesma possa realizar a vistoria nas fôrmas e armações de aço;
- Deverão ser moldados corpos de prova do concreto (prova e contraprova) e realizado o *slump* teste no ato da concretagem, sendo que deverá ser realizado o mapeamento da aplicação do concreto caso seja utilizado mais de um lote (caminhão), para rastreabilidade.
- Deverão ser entregues os laudos de resistência do concreto e do aço utilizados na execução da obra;

16. PAVIMENTAÇÃO

O serviço de abertura e preparo da caixa consiste em escavar, carregar, transportar e espalhar o material em um local de “bota-fora”, designado pela FISCALIZAÇÃO, todo o material que mediante teste, não apresente características granulométricas e de compactação exigidas para servir de base de pavimento asfáltico.

Obs.: A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 25%.

A Regularização do Subleito deverá ser executada na camada final da terraplanagem, conformando assim o leito estradal, transversal e longitudinal, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas das camadas sobrejacentes do Pavimento. Essa operação consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 20,00 cm, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação homogênea nos 20,00 cm superiores do Subleito.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os de características iguais a da camada superior da terraplanagem. Quando for necessário a adição de materiais, estes deverão vir de ocorrências previamente estudadas e obedecerão aos seguintes limites:

- Diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76mm.
- CBR (Índice de Suporte Califórnia) para energia do Proctor Normal (DNER-ME 47/64), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do Pavimento, como representativo do intervalo (CBR de Projeto).
- Expansão, medida no ensaio de Índice de Suporte Califórnia – (DNER-ME 50/64) – para energia do Proctor Normal, inferior a 2,0%.

Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo dela receber a aprovação, sem o qual não será dada ordem de serviço.

- A “Motoniveladora” deve ser suficientemente potente para destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir o mínimo de 20,00 cm e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.

A execução da Regularização do Subleito envolve basicamente as seguintes operações:

- Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 20,00 cm abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado

até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota do Projeto.

Caso seja necessário a importação de materiais, os mesmos serão lançados após a escarificação e espalhamento do material, efetuando-se então uma nova operação de espalhamento. As raízes e blocos de pedra ($\phi > 76\text{mm}$) porventura existentes serão removidos.

- O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga heterogeneidades. Nessa fase será complementada a remoção de raízes, blocos de pedra ($\phi > 76\text{mm}$) e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade para compactação deverá ser fixada através da curva de compactação, tomando-se o intervalo (hot -1,5) % a (hot + 1,5) %.

- A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) e se possível de “pata curta”. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos auto propulsores ou rebocáveis.
- Deverá ser obtida, experimentalmente na pista, para um mesmo tipo de material, a relação entre o “número de coberturas do rolo versos grau de compactação” para se determinar o número necessário de “coberturas” (passadas num mesmo ponto).

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladora que dará a conformação geométrica longitudinal e transversal da superfície. Só será permitido a conformação geométrica por corte.

Após a verificação e aceitação do intervalo pelos Controles Tecnológico e Geométrico, será permitido o tráfego sobre o serviço executado. O intervalo de tempo em que a Regularização do Subleito pode ficar exposta ao tráfego é função de várias variáveis, como:

- Características Físicas e Suporte do Material.
- Umidade do Material, que pode ser mantida através de molhagem com carros tanques.
- Condições meteorológicas, onde o excesso de umidade e condições de escoamento podem danificar rapidamente a camada.
- Intensidade do Tráfego.

Em princípio, é vantajoso expor a Regularização do Subleito ao tráfego usuário “durante o maior tempo possível”, quando se tem a oportunidade de aumentar seu “grau de compactação” e de se observar seus defeitos.

- Deverá ser mantido permanentemente um “Fiscal de Pista” para o acompanhamento dos Materiais, da Execução e dos Controles Tecnológico e Geométrico referentes à Regularização do Subleito, que deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO todas as irregularidades porventura ocorridas que tomará as providências julgadas cabíveis.

Sobre os controles de materiais, serão feitos conforme Granulometria (DNER-ME 80/64), Limite de Liquidez – LL (DNER-ME 44/71), Índice de Plasticidade – IP (DNER-ME 82/63), Índice de Suporte Califórnia – CBR, Expansão (DNER-ME 50/64) e Grau de Compactação.

O espalhamento do material depositado na plataforma para execução das bases estabilizadas granulometricamente se fará com motoniveladora. O material será espalhado de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderá ser confeccionada camada com espessuras compactadas superiores a 20,0cm nem inferiores a 10,0cm. No caso do uso de dois materiais, será feito primeiramente o espalhamento do material de maior quantidade e sobre essa camada espalhar-se-á o outro material.

- O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.). No caso de um só material o fundamental é a pulverização.

Para atingir-se a faixa de teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de discos (para aeração). A faixa de umidade deverá ser preferencialmente fixada através da curva CBR “versus” umidade, entrando-se com o valor do CBR fixado e determinando-se a faixa do “teor de umidade de compactação”.

- A curva CBR x h deverá ser obtida simultaneamente com a curva de compactação (DNERME 49/74) utilizando a energia de compactação fixada no Projeto. Se por qualquer motivo não se poder traçar a curva CBR x h, deve-se adotar a faixa: (hot – 1,5)% a (hot + 0,5)%. É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade.

A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor em combinação com rolo pneumático autopropulsor, podendo ser usado apenas um desses rolos, isoladamente. Deverá ser elaborada para um mesmo tipo de material uma relação na pista entre o “número de coberturas do rolo versus grau de compactação” para se determinar o número necessário de “coberturas” (passadas num mesmo ponto).

- Cuidados especiais devem ser tomados com as misturas de solo com material de britagem ou produtos totais de britagem (solo brita, brita-graduada) quanto à compactação. Estes materiais tendem a aumentar sua densidade para energias superiores ao Proctor modificado se degradar. A energia de compactação neste caso deve ser determinada pela curva “densidade versus energia”, considerando-se a energia que praticamente torna a curva assintótica.

A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores, que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o Projeto, e com o auxílio da motoniveladora. Sendo somente permitido a conformação geométrica por corte.

Na imprimação, após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existentes, a seguir aplica-se o material betuminoso, sendo empregado cimento betuminoso usinado a quente (CBUQ) tipo CM-30.

- A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 0,80 l/m² a 1,60 l/m².
- O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.
- Na pintura de ligação com emulsão RR-2C, a taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m², a água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas.
- A espessura mínima permitida da camada de massa asfáltica de CBUQ é de 7,00 cm, aplicada. A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deverá ser de acordo com as Normas Técnicas e o projeto executivo.

17. SINALIZAÇÃO

A execução dos serviços de sinalização horizontal e vertical deverão ser realizados segundo os manuais do CONTRAN e das normas técnicas brasileiras pertinentes.

17.1. Sinalização Horizontal

Para a aplicação da sinalização horizontal na superfície com revestimento asfáltico, deverá ser respeitado o período de cura do mesmo, bem como, a superfície deverá estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Deverá ser realizado a pré-marcação dos elementos (faixas, linhas, inscrições, etc.), respeitando as determinações do projeto de sinalização, para um melhor resultado final.

- A sinalização horizontal deverá ser executada quando a temperatura ambiente estiver entre 5° C e 40° C, sem ventos excessivos, neblina ou chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

A tinta deverá ser aplicada pelo processo de extrusão (extrudado) – em faixas de pedestres, faixas de retenções, inscrições e setas, e pelo processo de aspersão (hot-spray) – em balizamentos, linhas dupla-amarelas, linhas seccionadas e linhas contínuas.

Serão contemplados na execução da sinalização horizontal:

- Linha simples seccionada (LMS-2) em pintura branca com microesferas de vidro, tendo 0,10 m de largura, e cadência 1:2, ou seja, 2,00 m de comprimento e 4,00 metros de espaçamento, a ser instalada em toda extensão das duas pistas da canalização e ao longo da rotatória;
- Linha de retenção (RTE) em pintura branca com microesferas de vidro, tendo 0,30 m de largura e comprimento da largura total da via, ou, até a metade desta (conforme projeto). Implantada transversalmente na via com cruzamentos onde a parada de veículos é obrigatória e em locais onde exista faixa de pedestres precedida a 2,00 m.
- Linha Dupla Contínua (LFO-3) em pintura branca ou amarela com microesferas de vidro, tendo largura de 0,30 m e comprimento de 15,00 m. Deverá ser instalada perpendicularmente à linha de retenção nos casos previstos em projeto;
- Faixa de travessia de pedestres (FTP) em pintura branca com microesferas de vidro, tendo largura de 0,30 m, espaçamento entre as faixas de 0,40 m e comprimento de cada faixa de 3,00 m. Deverá ser instalada conforme indicações no projeto de sinalização.
- Linha de bordo (LBO) em pintura branca com microesferas de vidro, tendo largura de 0,10 m, e comprimento em toda extensão da via, com afastamento de 0,1 m do meio fio. A ser implantada no sentido longitudinal das duas faixas que margeiam a canalização;
- Pintura de “PARE” – branca indicada nos pontos de parada obrigatória, localizada antes da faixa de retenção, (mínimo 1.60m) no sentido do tráfego.
- Pintura de Setas – brancas indicadas para orientar os condutores de veículos quanto aos movimentos possíveis e recomendáveis.

17.2. Sinalização Vertical

Os suportes para a fixação das placas deverão ser confeccionados em aço, de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura, deslocamento ou o giro da mesma.

- Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal.
- A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre de 2,50 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.
- O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.
- O posicionamento correto das placas deverá seguir o exposto no projeto de sinalização.

18. SEGURANÇAS E SINALIZAÇÃO

Deverão ser implementados meios de sinalização e balizamento necessários ao trabalho e terceiros, a fim de garantir a segurança e a ordem, bem como disciplinar o tráfego dos veículos e pedestres.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido a execução dos serviços. Não poderá ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública.

- Os danos causados às propriedades e utilidades públicas, devido à má execução dos serviços, deverão ser reparados no menor prazo possível, sem ônus à CONTRATANTE.

19. LIMPEZA DE OBRA

Deverá ocorrer a desmobilização do canteiro de obras ao final dos serviços, constando da retirada de todas as instalações, equipamentos, máquinas, restos de materiais, entulhos e equipe técnica, deixando a obra perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada.

ANEXO I



The image shows a template for a construction site sign (Placa de Obra) according to the Federal Standard. It features a green background with white text. At the top, there is a logo for 'BRASIL GOVERNO FEDERAL'. Below this, there are three lines of placeholder text 'XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXX XXX'. Further down, there are two columns of placeholder text for project details: 'Valor Total da Obra', 'Comunidade', 'Município', 'Objeto', 'Agentes Participantes', 'Início da Obra', and 'Término da Obra'. At the bottom, there is a white section with the 'CAIXA' logo and the text 'MINISTÉRIO DAS CIDADES'. A URL for reporting issues is also provided: 'Denúncias, reclamações e elogios: www.ouvidoria.gov.br'.

Figura 1: Modelo Placa de Obra- Padrão Federal- Dimensões: 3,44 x 2,16 metros.

ANEXO II

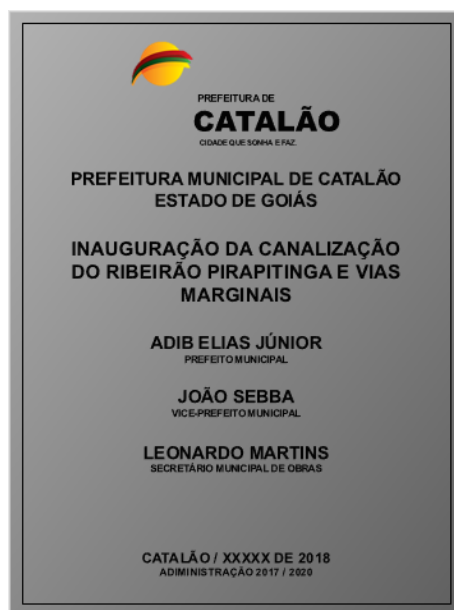


Figura 2: Modelo Placa de Inauguração- Padrão Municipal- Dimensões: 0,80 x 0,60 metros.

Catalão, 30 de Novembro de 2017.

Leonardo Martins de Castro Teixeira
Secretário Municipal de Obras

LUIS SEVERO BRAGA GOMIDES
Secretário Municipal de transportes

Rodrigo Kogawa
Arquiteto e Urbanista

Philipjohn Ribeiro Silva
Engenheiro Civil

Pedro Silva de Souza
Engenheiro Civil

Paulo César Ferreira Júnior
Engenheiro Civil