



Capitão Enéas - MG, 29 de Julho de 2022.

**Memorial descritivo**  
**Para a revitalização da praça da UBS de**  
**Caçarema.**

APRESENTAÇÃO A Prefeitura Municipal de Capitão Enéas, M.G. tem por objetivo fixar as diretrizes técnicas para execução da obra de revitalização da praça da UBS de Caçarema.

**ESPECIFICAÇÕES GERAIS 1.0.**

**OBJETIVO**

1.1. A especificação a seguir tem por objetivo estabelecer as normas e preceitos que devem ser obedecidos pela Contratada nos trabalhos, e cujos custos deverão estar incluídos na proposta comercial, com despesas indiretas quando não discriminadas na planilha de preços de referência.

**2.0. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO**

2.1. A localização, o preparo e a disponibilização no local da obra, de todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais instalações necessárias a execução dos serviços bem como a construção do canteiro de obras, operação e manutenção serão submetidos à aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados em obediência a Norma NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Deverão ser considerados na instalação do canteiro a placa de obra, o tapume, instalações provisórias e definitivas de luz, água, esgoto e telefone, o barracão de obra, vigilância e demais requisitos necessários a instalação e segurança do canteiro. Durante o andamento das obras o local de trabalho deverá ser mantido (tanto quando possível) livre de obstáculos, detritos, enfim, de tudo que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho. Quando necessário, a fim de evitar o levantamento de poeira, o local de trabalho deverá ser molhado. Depois dos trabalhos terminados e antes do pedido de aceitação provisória, deverão ser removidos do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra. Estão incluídos neste item a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e reconstituição da área à sua situação original. Os trabalhos deverão ser conduzidos de maneira a não intervir no uso normal das propriedades vizinhas ao local de trabalhos.

**3.0. EQUIPAMENTOS**

3.1. O uso de equipamentos pesados, quando necessário, deverá obedecer às determinações da Fiscalização e às normas pertinentes.

3.2. Os transportes dos equipamentos para eventuais consertos ou mesmo para remoção definitiva da obra correrão por conta da Contratada.



## MANUTENÇÃO

4.1. Caberá à Contratada a manutenção da área da obra (canteiros e logradouros adjacentes), até o final do contrato.

## 5.0. SEGURANÇA DO TRABALHO

5.1. A Contratada, durante todo período de execução das obras, deverá manter um sistema de Segurança de Trabalho de acordo com a legislação vigente.

## 6.0. PLACA DE OBRA

6.1. As placas de obras serão conforme modelos 1 A (3x1,5) m e especificações de projeto. Será responsabilidade da Contratada o fornecimento e colocação de placas, com dizeres sobre a obra, em locais a serem indicados pela prefeitura.

## 7.0. SINALIZAÇÃO

7.1. A Contratada deverá, sem ônus para a Prefeitura, fornecer, instalar e conservar as placas e luminárias de sinalização, de forma a manter a execução da obra.

## 8.0. TAPUME

8.1. Esta padronização objetiva estabelecer as dimensões e formas de tapumes a serem utilizados nas obras da Prefeitura Municipal de Capitão Enéas.

Os tapumes são dispositivos empregados com o objetivo de isolar o canteiro de obras, impedindo o acesso de elementos estranhos e garantindo a segurança. O tapume será fixo e terá suas peças de sustentação enterradas 50 cm a cada 3,30 m. Constará em TAPUME COM TELA DE, fixadas nas peças de sustentação. Para evitar o tombamento por ações de vento, choques acidentais ou vandalismo, em alguns pontos o tapume deverá ser escorado pelo lado interno. Os materiais utilizados deverão ter as seguintes especificações: - As peças de madeira (peças e tábuas) devem ser em madeira roliça pintadas de branco.

## 9.0. BARRACÃO DE OBRA

O barracão de obras, será de responsabilidade da Contratada, caso o mesmo esteja especificado em planilha orçamentária.

Se for o caso, o mesmo deverá ser de estrutura de madeira, destinada a receber cobertura de telhas de fibrocimento, em Parajú, constituída por tesouras, cantoneiras, frechais, terças, caibros, ripas, peças de contraventamento, incluindo a ferragem necessária de todos os elementos da estrutura de madeira e observadas todas as prescrições da NB-11. Inclui-se o corte e aparelhamento de peças e eventuais perdas decorrentes. Execução da cobertura com chapas onduladas (incluindo cumeeiras, espigões, rufos e etc.), ou perfis trapezoidais de fibrocimento, fixados ao madeiramento por ganchos, parafusos e arruelas de chumbo, de acordo com especificações do fabricante. Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes, tais como: transporte vertical dos materiais,



andaimes, equipamentos de segurança, perda e transporte, manuseio e outros. Deverá ter área mínima de 10,00 m<sup>2</sup> e todas as facilidades da conveniência da contratada e da fiscalização (mesas de trabalho, filtro, luz, água) e instalações sanitárias. Container com comprimento = 6,20 m e largura de 2,20 m. Banheiro químico 1,10 x 1,20 x 2,30 com manutenção.

#### 10.0. INSTALAÇÕES DEFINITIVAS EPROVISÓRIAS

10.1. As ligações provisórias e definitivas de água (CAIXA E HIDRÔMETRO D=3/4”), esgoto (TUBO PVC D=100 MM), luz (trifásico até 30KVA), força, telefone, ficarão a cargo exclusivo da Contratada, inclusive toda a infra - estrutura dessas ligações.

#### 11.0. PROVIDÊNCIAS RELATIVAS AOTRÂNSITO

11.1. Nas áreas públicas abrangidas pela construção das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos a pessoas ou veículos. Em particular deverá ser providenciado sem ônus para delimitação das áreas em que serão desenvolvidas as obras ou acumulados materiais necessários às mesmas, obedecendo as prescrições do Código Nacional de Trânsito, do Conselho Nacional do Trânsito. As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo obstáculo ao trânsito.

11.1.1. Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade das ruas adjacentes e, somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio do trânsito dos veículos para as ruas adjacentes. Neste caso deverão ser colocados avisos e iluminação, principalmente nas esquinas mais próximas. As ruas utilizadas para desvio ao tráfego deverão ser mantidas em perfeitas condições.

#### 12.0. TRANSPORTE

12.1. Todos os materiais a serem fornecidos pela contratada são considerados postos no canteiro.

12.2. A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem até o local de sua aplicação definitiva.

12.3. Para as operações de transporte, a Contratada proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.

#### 13.0. ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO

13.1. A Contratada deverá enviar, mensalmente, à Prefeitura Municipal de Capitão Enéas, M.G. registro fotográfico das obras e/ou serviços em andamento.

#### 14.0. ALTERAÇÕES



14.1. A prefeitura poderá, se julgar necessário, efetuar alterações nas especificações técnicas e projetos, efetuando redução ou ampliação do objeto deste ajuste.

14.2. Ocorrendo as alterações de que trata a cláusula anterior, a Contratada deverá submeter à prévia aprovação da prefeitura orçamento referente aos acréscimos ou decréscimos de serviços, contemplando os preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes estes, os praticados no mercado naquele momento e deflacionados para o mês de sua proposta de acordo com os índices citados no edital, mediante composição de custo.

#### 15.0. OBSERVAÇÕES GERAIS –

A Contratada deverá manter os operários uniformizados em tempo integral de trabalho, ou seja, o funcionário não poderá trabalhar sem uniforme- Nenhum material será utilizado sem a prévia autorização da Fiscalização. O material além de corresponder às exigências das especificações e planilha deverão ser de fabricação tradicionalmente conhecida e aprovadas pelas normas brasileiras. - No caso de haver divergências entre especificações, desenhos e planilhas ou houver omissão da especificação do material, prevalecerá a decisão da prefeitura, caso não mencione no contrato. - A rejeição parcial ou total de material por parte da prefeitura não dará direito a nenhuma indenização. - A liberação dos serviços executados parciais ou totais só será concedida após a limpeza geral da área de trabalhos. - Os serviços só serão iniciados após a aprovação da Ordem de serviços pela prefeitura. - Caminhos de serviços e manutenção dos mesmos serão de inteira responsabilidade da Contratada, sem ônus para a prefeitura. - Todos os serviços de topografia, como nivelamento, seções, “off-sets”, locação de obras, levantamentos de áreas e notas de serviço serão de responsabilidade da Contratada. - Todos os ensaios de concreto serão de responsabilidade da Contratada. Deverão acompanhar os ensaios referentes aos controles tecnológicos. - Os serviços de topografia e de laboratório somente serão liberados após a aprovação da prefeitura. - Serão de responsabilidade da Contratada sem ônus para a prefeitura, danos causados às áreas de água, luz, telefone e esgoto existente nas áreas de trabalho, durante a execução dos serviços. - Os serviços de instalação e manutenção do canteiro de obras, como instalações provisórias e definitivas de luz, água, esgoto, telefone, a placa de obra, o tapume, o barracão de obra, vigilância e demais requisitos necessários à instalação e segurança do canteiro serão de responsabilidade da Contratada. Alguns destes itens poderão estar na planilha de referência, não sendo necessário contabilizar no B.D.I. - A contratada deverá prever em seus custos indiretos todos os itens das especificações gerais. - Todo o material utilizado na confecção de barracão de obra, tapume, placa de obra, e demolição, quando o material for aproveitável, será de propriedade da prefeitura.

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações aqui apresentadas têm por objetivo orientar, acrescentar e complementar as informações de projeto.

#### 1.0. SERVIÇOS EM TERRA –TERRAPLENAGEM



**1.1. ESPECIFICAÇÃO** O desenvolvimento das escavações em material de 1º e 2º categorias deverá se processar mediante a previsão da utilização adequada de parte dos materiais escavados nos aterros a serem executados, sendo o restante transportado para o bota-fora indicado pela fiscalização. Para execução das escavações pretendemos utilizar os seguintes equipamentos:

1. Retro escavadeira.
2. Carregadeiras de pneus.
3. Caminhões basculantes para execução dos aterros que consiste na carga e descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais provenientes dos cortes ou empréstimos, pretendemos utilizar os equipamentos abaixo.

1. Compactador mecânico.
2. Retro escavadeira.
3. Caminhão pipa.
4. Caminhão basculante.

## **1.2. ESCAVAÇÕES**

As escavações contidas neste item são aplicáveis quer para obras de terra, estruturas de drenagem pluvial, contenções e para quaisquer escavações necessárias para a conformação do terreno, preparo do subleito, taludes e seções transversais, valas para montagem de tubulações, preparo das fundações para estruturas de concreto e material de empréstimo, se necessário.

**TIPOS DE ESCAVAÇÃO** A escavação manual consistirá na escavação de material, solto ou frouxo e de outros materiais, onde não for possível a utilização de equipamento mecânico convencional de escavação, ou em áreas onde o emprego de equipamento mecânico provoque danos. A escavação mecanizada comum consiste em escavação de solos, de rocha alterada ou fraturada, e de pedras soltas por meio de pá mecânica ou motoniveladora ou trator de esteira.

**1.4. CORTES** Antes do início da escavação, a Contratada submeterá à Fiscalização um plano de escavação baseado em levantamento topográfico, sondagem e observações pessoais. Além dos detalhes de operação, o plano deverá também detalhar o fluxo de material, para o estudo da possibilidade de usar ou dispor do material, minimizando o seu manuseio. Sempre que for possível, deverá ser proposto à Fiscalização a utilização do material escavado nos cortes para compor os aterros, fazendo a compensação nas plataformas projetadas. Escavações executadas fora dos limites indicados nos desenhos realizadas por conveniência da Contratada, não serão consideradas para fins de medição. A Contratada deverá instalar marcos topográficos, inclusive de estaqueamento para controle de greides e alinhamento. Os taludes de escavações permanentes deverão ser



protegidos com o plantio de grama (Quando for o caso), o qual deverá ser executado à medida em que a escavação for sendo concluída, para prevenir erosões. A Contratada fará o transporte do material escavado, em veículos adequados, até o local de aterro e/ou bota-fora. Todo o material solto, frouxo e outros materiais inaceitáveis, serão removidos.

### 1.5. ATERROS

Os materiais a serem usados na construção de aterros deverão ser preferencialmente, os obtidos diretamente das escavações, e deverão atender os requisitos destas especificações e instruções da Fiscalização na obra. A superfície que receberá o aterro deverá estar totalmente limpa, de vegetação, matéria orgânica e qualquer outro material perecível ou inadequado a compor o aterro. Antes da execução dos aterros deverão estar concluídas todas as obras de arte necessárias à drenagem, redes hidráulicas e outras facilidades necessárias na execução dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham capacidade de suporte e expansão inferior ao solo do leito existente, obrigando-se a Contratada a apresentação dos ensaios laboratoriais necessários. O lançamento do material para construção dos aterros deverá ser em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais como que permitam seu umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20m. A superfície dos aterros deverá ser mantida sempre com uma inclinação tal que permita uma rápida drenagem das águas pluviais. Não será permitido o lançamento de material para o caso de não haver equipamento disponível para espalhamento e compactação imediata. A superfície do aterro deverá ser permanentemente mantida em condições que possibilitem o trânsito dos equipamentos de construção. O lançamento deverá ser feito de tal modo que não haja lentes, bolsões, e veios de material, cuja textura, granulometria e plasticidade sejam substancialmente diferentes do material lançado.

### 1.6. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

Caso os aterros necessitem de um volume de material superior ao escavado no local da obra, ou se verifique ser este material inadequado à compactação, haverá a necessidade de utilizar-se de áreas de empréstimo. A Contratada deverá submeter à aprovação da Fiscalização os locais onde fará o empréstimo de material e deverá providenciar os ensaios de laboratório, caso as características do solo não sejam conhecidas. Os materiais lançados com a umidade necessária e espalhados na espessura determinada, deverão ser imediatamente compactados. O material impermeável deverá ser compactado em relação ao ensaio Proctor Normal, e de acordo com as seguintes exigências:

Mínimo de 95%, desvio da umidade de 3% abaixo e até 2% acima da umidade ótima. A escavação e transporte poderão ser executados por qualquer método aprovado e próprio para cumprir o objetivo da obra. A Contratada deverá avaliar as condições dos materiais na área de empréstimo e fornecer meios apropriados para manuseio dos mesmos. Na área de empréstimo, a Contratada executará toda a limpeza necessária, escavação superficial, escavação seletiva até as profundidades e extensões necessárias, transporte, drenagem e regularização da área de empréstimo, conclusão do trabalho, remoção de





materiais inadequados e o que mais for necessário para obter os materiais para uso na obra.

#### 1.7. ÁREAS DEBOTA-FORA

Os materiais escavados, assim como aqueles resultantes de demolições e considerados inadequados pela Fiscalização, serão despejados em áreas de bota-fora por ela aprovadas. A forma e altura dos depósitos em tais áreas deverão se adaptar ao terreno adjacente, inclusive com taludes adequados, de acordo com instruções da Fiscalização. A Contratada tomará precauções para que o material depositado nessas áreas não venha a causar danos às áreas e obras adjacentes, por deslizamentos, erosão, etc. A Contratada tomará providências para que haja drenagem apropriada e proteção de taludes, conforme critério da Fiscalização.

#### 2.0 PAVIMENTAÇÃO 2.1 EXECUÇÃO, REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DESUB-LEITO

A execução do sub-leito consiste nas operações de terraplenagem, compactação e regularização, viabilizando que o futuro da caixa da via esteja em condições de receber as camadas que consistirão o pavimento. Os equipamentos a serem utilizados na execução do sub-leito são compactador mecânico, retro escavadeira, caminhão pipa e caminhão basculante. Os serviços de terraplenagem (corte e aterro) na execução do sub-leito deverão obedecer aos procedimentos a seguir.

- O solo deverá ser escarificado até a profundidade de 10cm.
- A homogeneização do material deverá ser feita por pulverização com grade de riscos ou pulverizador.
- O material em função do seu teor de umidade (que deverá ser ótimo) receberá umedecimento ou secagem. O umedecimento será feito com carro irrigador e a secagem com revolvimento do material com a grade de risco, aguardando a sua secagem natural.
- A camada do material deverá ser regularizada manualmente para que fique com a forma de seção transversal do projeto.
- A compactação da camada deverá ser feita com compactador mecânico até atingir 95% do grau de compactação do proctor normal.
- MEIO-FIO O meio-fio, será em concreto pré-moldado assentado logo após o preparo do leito, em cavas de fundação previamente compactadas e deverão ter suas arestas superiores rigorosamente alinhadas. As peças deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
- 2.3
- SARJETAS As sarjetas deverão ser executadas com juntas de dilatação a cada 5,00m, rejuntadas com argamassa e locadas de maneira a não coincidirem com as juntas dos meio fios.
- O terreno de fundação deverá ser regularizado e apilado manualmente.



## 2.4 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

Execução de pavimento em blocos de concreto maciço de 4 faces  $E = 4$  cm assentado por processo manual em colchão areia e rejuntado com areia fina, sobre base de solo estabilizado, de acordo com as normas: NBR 9781 – Peças de Concreto para Pavimentação – Especificações e NBR 9780 – Peças de Concreto para Pavimentação - Método de Ensaio. O material a ser utilizado deverá satisfazer os requisitos das normas indicadas e possuir  $f_{ck} \geq 35\text{MPa}$ . O tamanho e a forma dos blocos deverão ser os mais uniformes possíveis, de modo a se conseguir um bom intertravamento entre as faces laterais e uma superfície de rolamento plana. Para isto, as diferenças máximas entre as dimensões nominais não devem ser superiores a 3mm no comprimento e largura e a 5mm na espessura. As superfícies dos blocos deverão ter cor uniforme e formar um plano contínuo, sem fissuras, ninhos, vazios, bordas quebradas, lascamentos ou corpos estranhos. As bordas deverão ter cantos vivos sem distorções ou perdas de material, sem rebarbas horizontais ou verticais. Deverá ser utilizado areia grossa para assentamento dos blocos, o material não deve possuir partículas muito finas e nem pedras de maior tamanho e corpos estranhos. Deverá ser areia fina, no rejuntamento dos blocos, deverá ser areia peneirada para retirada dos grãos maiores. Deverá estar seca no instante do rejuntamento, de modo a facilitar a penetração na fresta entre as faces laterais dos blocos. Após o preparo do terreno e o espalhamento a camada de areia grossa que deve ser esparramada e sarrafeada antes da montagem dos blocos, terá uma espessura uniforme de 3cm em toda a área. A camada não deve ser utilizada para regularizar as reentrâncias da base, porque elas acabam aparecendo na superfície dos blocos em forma de ondulações. Inicia-se a pavimentação pelas peças mestras, que servirão de referência para o assentamento das demais. Essas peças mestras deverão ser assentadas com espaçamento de cerca de 1,50 a 2,00m no sentido transversal da via, a partir do eixo de 4,00m no sentido longitudinal, em conformidade com as partes transversal e longitudinal constantes do projeto. Desta maneira forma-se um reticulado que facilitará o trabalho de assentamento, evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Segue-se o assentamento das demais peças, com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas pelo calceteiro, que fixará, com o martelo, no material de enchimento, com estas faces para cima. As juntas devem ter aproximadamente 0,5mm de abertura, caso a junta fique muito grande, o bloco deve ser batido lateralmente com uma marreta de madeira ou borracha contra os blocos adjacentes, para fecha-la. Após o assentamento dos blocos deverá ser executada a compactação inicial com um compactador de placa, que deve passar pelo menos duas vezes em sentidos opostos, iniciando o adensamento da camada de assentamento sob os blocos e induzindo está a penetrar de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais, produzindo o intertravamento. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir durante a compactação, deverá ser prontamente corrigida, removendo e recolocando os blocos com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente à total correção do defeito. Em seguida deve-se espalhar uma camada de material de enchimento, areia fina, com 1cm de espessura sobre o calçamento, espalhando com vassoura até preencher completamente as juntas e procede-se a compactação final com o objetivo de dar firmeza definitiva ao pavimento. Após a conclusão dos serviços deverão ser retirados do local todos os restos de material e as laterais da via deverão estar aterradas e compactadas até a altura dos meios-fios.





## 2.5 REATERRO DEVALAS

O reaterro ao lado das obras de concreto e tubulação assentada deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer elemento no interior da vala. O solo necessário será proveniente da própria escavação ou de jazidas de empréstimos a critério da Fiscalização. A critério da Fiscalização, dependendo do tipo de solicitação (recobrimento, tráfego, etc...) bem como do tipo de material do reaterro, ele será procedido com apiloamento em camadas de no máximo 0,20m de espessura, com controle de umidade e do grau de compactação. Para o caso de terrenos arenosos, a compactação apropriada, será a mecânica através do uso de compactadores pneumáticos e umedecimento de imersão, obtendo-se assim um grau de compactação relativo de 60%. Para terrenos coesivos, a compactação do material de uma camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade seca, em média não inferior a 95% da densidade máxima determinada nos ensaios de compactação, de conformidade com o MB-33 da ABNT.

## 2.6 FORNECIMENTO, ALINHAMENTO E ASSENTAMENTO DE MEIOFIO

São guias de concreto utilizadas para determinar a faixa destinada ao trânsito de veículos, sendo que os mesmos são pré-moldados obedecendo ao padrão da prefeitura. O meio fio pré-moldado terá a resistência de  $F_{ck} = 15,0$  Mpa. Serão executados pela equipe de obra de arte corrente, sendo que os mesmos serão escorados em sua parte posterior, alinhados e rejuntados com argamassa. De cimento e areia no traço 1:4.

- A junta deverá ser perfeitamente preenchida, em toda sua profundidade, e apresentar perfeito acabamento, formando um plano único com o pavimento, os meios fios serão assentados em solo devidamente compactados. As dimensões do meio fio serão (12 x 18 x 35) cm.

2.7 SARJETA DE CONCRETO Executar a sarjeta juntamente com o meio fio já assentado, o concreto terá um  $F_{ck} = 15,0$  mpa. A dimensão será 0,30 x 0,10 cm. Alisar a superfície com desempenadeiras de aço para diminuir a rugosidade das peças.

## 3.0 DRENAGEM PLUVIAL, REDE SANITÁRIA E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (Quando for o caso).

### 3.1 PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS ESPECIFICAÇÃO

Consiste no plantio de grama em tapetes ou placas. Será utilizada grama esmeralda. O terreno será regularizado e levemente compactado com soquete manual a fim de evitar afundamento do material após o plantio. Proceder ao plantio refugando as placas com ervas daninhas. Após o plantio a grama será irrigada, levemente compactada e coberta com uma camada de terra vegetal com 2cm de espessura. Equipamentos e ferramentas: - Caminhão carrocera - Caminhão pipa com dispositivo de rega - Pá, enxada, carrinho de mão, ancinho, cavadeira, etc... (Quando for o caso)

## 4.0 ESTRUTURAS DE CONCRETO



Este item abrange a execução de todos os trabalhos em concreto e armadura para as estruturas, de acordo, com os desenhos de construção e com o que se especifica a seguir, compreendendo os materiais e equipamentos para a fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura, etc.

**4.1 REBOCO PAULISTA ESPECIFICAÇÃO** Em todas as superfícies destinadas a terem um acabamento final, será aplicado reboco, constituído de argamassa de cimento, tropical e areia no traço 1:1:6, em volume. A execução do reboco será iniciada após a pega completa de argamassa do emboço. As superfícies deverão ser previamente limpas com vassouras e inteiramente umedecidas com auxílio de brocha. Será regularizado e desempenhado à régua e desempenadeira e deverá apresentar aspecto uniforme, com parâmetro plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade do alinhamento da superfície. A espessura do reboco não poderá ultrapassar 2,5 cm O acabamento final será feito com desempenadeira de madeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. Após o acabamento e imediatamente após os sinais de início de endurecimento da argamassa, toda a superfície revestida deverá ser escovada com escova de pelo macio, para a retirada dos grãos de areia soltos.

#### **4.2 PREPARO MECÂNICO OU FORNECIMENTO DE CONCRETO COM LANÇAMENTO**

Concreto Fck 15,0Mpa Concreto Fck 18,0 Mpa Concreto Fck 20,0Mpa Concreto Fck 25,0 Mpa Especificação Deverá ser dosado para atingir as resistências Fck especificadas no projeto e para adquirir as outras características necessárias para o emprego do concreto na obra: plasticidade e início de pega adequados ao transporte do sistema de lançamento previsto; granulometria compatível com as dimensões das peças e os detalhes de sua armadura; resistências dos corpos de prova após o prazo de cura estabelecido, pelo menos igual ao valor do Fck, condição necessária para o início da propensão nas vigas e para o desmembramento das peças, conforme NBR -6118 Os testes deverão ser executados em laboratório credenciados, sendo os resultados encaminhados à Prefeitura. Para evitar fissuras de retenção, deve-se manter umedecidas, as superfícies do pelo período de sua cura (mínima de cinco dias). Todo o concreto deverá ser adensado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com finalidade de se obter maior compacidade e desacração, eliminando-se vazios, descontinuidades e desagregação dos agregados. Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais dependendo do tipo de elemento estrutural que seja vibrado. Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou saiaestranqueidade. O concreto recém lançado deverá ser protegido contra temperaturas excessivamente altas, devendo ser mantido permanentemente molhado durante, pelo menos, os sete primeiros dias que seguirem à data do fim do lançamento. Não poderão ser usados processos de cura que deslocarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzem a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicada. O concreto a ser empregado em concreto ciclópico deverá ser submetido a controle conforme NBR – 6118. A pedra -de - mão para concreto ciclópico, de granito ou outra rocha estável, deverá ter qualidade idêntica à exigida para a pedra britada a sem empregada na confecção do concreto. Deverá ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão não será superior a 30



cm, nem superior à metade da menor dimensão do elemento a ser construído.(Quando for o caso).

#### 4.3 COMPOSIÇÃO, MISTURA, CONSISTÊNCIA E RESISTÊNCIA

O concreto será composto de Cimento Portland, água, agregado graúdo, e, se necessário, aditivos redutores de água, retardadores de pega, plastificante e incorporadores de ar, e outros materiais, desde que recomendados e/ou aprovados pela Fiscalização, que produzam no concreto propriedades benéficas, conforme comprovado em ensaios de laboratório. A composição de misturas deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional, e deverá estar baseada nas pesquisas dos agregados e sua respectiva granulometria, e na melhor relação água/cimento com a finalidade de assegurar:

- Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;
- Um produto que não apresente um aumento excessivo de temperatura na concretagem e que após uma cura apropriada e um adequado período de endurecimento, tenha resistência, impermeabilidade e durabilidade de acordo com as presentes especificações. Os traços de concreto, bem como os materiais a serem utilizados na mistura, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, devendo os teores de água serem os mínimos necessários para permitir um adensamento satisfatório do concreto. A consistência do concreto deverá ser uniforme, o concreto que apresentar excesso ou carência de água (excessivamente plástico ou seco), será rejeitado. As resistências características à compressão de concreto, para todas as estruturas, serão indicadas nos desenhos de construção. A Contratada definirá os traços do concreto com os quais se obtenha a resistência média à compressão  $f_{ck}$  suficientemente acima da resistência à compressão  $f_{ck}$ , de modo a resistir com um fator de segurança a todas as cargas a serem aplicadas às estruturas.(Quando for o caso).

#### 4.4 CONTROLE DE QUALIDADE

A Contratada manterá um controle rigoroso sobre o preparo do concreto, especialmente em relação à quantidade de água adicionada à mistura, afim de que o concreto seja uniforme e tenha um baixo coeficiente de variação ou baixo desvio padrão das resistências. Deverá tomar também as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento e cura do concreto, para obedecer todos os requisitos destas especificações. A Contratada se encarregará do controle tecnológico, com a finalidade de:

- Realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto.
- Executar, durante o período da construção, ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e seus componentes, e a sua correspondência com as especificações e detalhes do projeto.



- Providenciar assistência técnica, sempre que necessitado pela obra. O controle tecnológico do concreto será feito pela Contratada e executado por laboratório idôneo, tendo a Fiscalização absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios. A Fiscalização se reserva o direito de manter laboratório próprio de controle de qualidade na obra e de realizar ensaios adicionais sob sua própria responsabilidade, quando julgar conveniente obrigando-se a Contratada a proporcionar todas as facilidades necessárias para a execução deste controle (inclusive retirada de corpos de prova), sem que isto represente qualquer ônus adicional para a Fiscalização. A escolha dos referidos laboratórios será feita de comum acordo com a Fiscalização, que se reserva o direito de, a seu critério, exigir sua substituição no decorrer dos trabalhos, sem que isto signifique qualquer ônus adicional. Serão executados os seguintes ensaios: Controle de resistência à compressão em corpos de prova cilíndricos de concreto, com 0,15m de diâmetro e 0,30m de altura, moldados e ensaiados de acordo com a NBR 5739, compreendendo a moldagem de quatro corpos de prova para cada 0,30m ou fração de concreto produzido, sendo dois destinados a ensaios aos sete dias e dois a ensaios aos vinte e oito dias.
- Determinação do índice de plasticidade (slump test) para cada coleta de Os resultados dos testes deverão estar de acordo com o especificado pela NBR 6118/82, pelos desenhos de construção e/ou pelo laboratório, com base na experiência de obras semelhantes.
- A seu inteiro critério, poderá a Fiscalização exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de com estas especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas, caso o concreto não atenda ao especificado.

#### 4.5 MATERIAIS

A Contratada será responsável pela qualidade de todos os serviços a serem utilizados na mistura do concreto e a sua correspondência com as especificações e pormenores do projeto. Somente materiais aprovados pela Fiscalização poderão ser utilizados no concreto. O cimento que estiver armazenado por mais de 40 (quarenta) dias, não poderá ser utilizado na obra, a não ser quando aprovado pela Fiscalização após os respectivos ensaios. A água a ser usada no concreto, argamassa de cimento e injeções, estará livre de quantidades excessivas de silte, matéria orgânica, álcali, óleos, sais ou outras impurezas, conforme indicado na NBR 6118:2014. O agregado miúdo consistirá de areia natural, de rio ou de lavra isenta de torrões de argila, material orgânico, ou qualquer outra ocorrência de materiais que possam comprometer a qualidade da mistura. O agregado graúdo consistirá de fragmentos de rochas duro densos e limpos. Não será permitido um misturamento excessivo de massa, que necessite da adição de água para preservar a consistência necessária do concreto. Em vista disso, a Contratada disporá sempre de um número suficiente de equipamentos para evitar atrasos no lançamento. O lançamento do concreto será feito de maneira a evitar choques e deslocamentos nas formas, ferragens e embutidos.

#### 4.6 FORMAS E ARMADURAS



As formas serão executadas com materiais aprovados pela Fiscalização, e serão usadas onde quer que sejam necessárias para confinar o concreto segundo linhas, dimensões e juntas exigidas pelos desenhos de projeto. As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e serão mantidas rigidamente em posição, sendo suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa. O tipo, formato, dimensão, qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da Contratada e estarão sujeitas as aprovações pela Fiscalização. As barras para armaduras serão fornecidas pela Contratada. Será utilizado o aço de acordo com os detalhes de projeto.

A armadura de aço será cortada a frio e dobrada com equipamento adequado, de acordo com a prática usual. Sob circunstância alguma será permitido o aquecimento do aço da armadura para facilitar o dobramento. A armadura de aço preparada para a colocação será guardada de modo adequado, afim de evitar contato com terra e lama, bem como será etiquetada, para permitir pronta identificação. Antes de ser colocada na sua posição definitiva será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tintas, carepas e substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto. A armadura de aço será apoiada na posição definitiva, como indicado nos desenhos, e de tal maneira, que suporte sem deslocamentos as operações de lançamento de concreto. Isto será obtido com o emprego de barras de aço, blocos pré-moldados de argamassa, ganchos de metal e outros dispositivos aprovados pela Fiscalização.(Quando for o caso).

#### 4.7 LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

A Contratada manterá a Fiscalização informada de todas as datas de lançamento do concreto, que deverá ser efetuado na presença da Fiscalização, com o tempo seco e em sub-camadas contínuas aproximadamente horizontais de 0,50m de espessura máxima, vibradas de tal forma que garantam o monolitismo entre as sub-camadas sucessivas. Não poderá ser utilizado concreto pré-misturado ou que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada. A Contratada deverá tomar as seguintes precauções para evitar a segregação do concreto: Descarregar O concreto o mais perto possível de sua posição definitiva;

- Empregar métodos e equipamentos adequados, de acordo com a granulometria dos agregados graúdos da massa de concreto;
- Providenciar pessoal encarregado de remover o material porventura segregado, colocando-o sobre o concreto lançado a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa;
- O Concreto será adensado por vibrador de imersão até a densidade máxima praticável;
- Serão tomadas precauções para evitar:
- Contatos dos tubos vibratórios com as faces das formas, armaduras e partes embutidas;





- Vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.(Quando for o caso).

## 5.0 LIMPEZA E DESMOBILIZAÇÃO

### 5.1 LIMPEZA E DESMOBILIZAÇÃO

A obra só será concluída após ser perfeitamente limpa e, caso necessário, galerias e bueiros desobstruídos.

Todos os materiais não empregados ou resíduos deverão ser retirados.

O canteiro de obras deverá ser desmontado, as ligações e acessos provisórios deverão ser removidas.

Todo o pavimento deverá ser rigorosamente varrido, os meios fios devem ser limpos ficando sem vestígios de argamassa.

---

Luis Fernando Gonçalves Teixeira  
CAU-A111971-0