



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCOLA PACÍFICO LEÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

1.0 INTRODUÇÃO

Estas Especificações Técnicas (**E.T**) e Normas de Medição e Pagamento (**N.M.P**) se aplicam às obras de reforma e ampliação da ESCOLA PACÍFICO LEÃO DA COSTA está localizada, no município de Garrafão do Norte/PA.

A fiel observância destas Especificações Técnicas pela **CONTRATADA**, assim como das orientações e recomendações emanadas da **CONTRATANTE**, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e sua Medição e Pagamento.

Fazem parte integrante da presente especificação no que for aplicada:

- a) O decreto 52.147 de 25/06/1963 estabelece as normas e métodos de execução para obras e edifícios públicos;
- b) As normas da Associação Brasileiro de Normas Técnicas (**ABNT**)
- c) Regulamentos, especificações e recomendações do **CREA, REDE CELPA, COSANPA, TELEMAR, CORPO DE BOMBEIROS E IBAMA.**

As empresas interessadas na licitação ficam obrigadas a inspecionar o local e o logradouro onde a obra será executada, antes de apresentarem suas propostas, para que se certifiquem da real situação da logística onde será realizada a obra, observando as particularidades no fornecimento de energia e abastecimento de águas.

Para efeito de interpretação de divergências entre as especificações e os desenhos dos projetos, prevalecerão sempre as Especificações Técnicas.

Os valores dos insumos afins, que não constarem explicitamente na planilha de quantidades, deverão ser consideradas nas composições de preços dos referidos serviços.

Nesta especificação fica perfeitamente explícito que todos os casos de caracterização de materiais e equipamentos de determinada marca, fica subentendido a alternativa por "similar" a critério da **CONTRATANTE**.

A CONTRATADA ficará obrigada a manter na obra, um livro diário de obra e ocorrências, destinado a anotações, pela **CONTRATADA**, de todas as ocorrências diárias sobre o andamento da obra, bem como assinatura e observações a serem assinadas pela fiscalização.

Todo material a ser utilizado na obra deverá ser previamente aprovado pela **CONTRATANTE** antes da sua aplicação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Toda solicitação e comunicado referente à obra serão realizados através de ofício, memorando ou carta e registrados no diário de obra.

A **CONTRATADA** será obrigada a retirar do canteiro, dentro do prazo estipulado, qualquer material impugnado pela **FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE**, caso o mesmo não atenda as exigências desta especificação.

A **CONTRATADA** manterá no canteiro de obra uma sala com mesa e prancheta destinada à utilização da fiscalização da **CONTRATANTE**.

A **CONTRATADA** manterá na direção da obra, engenheiro e técnico que permita a perfeita execução dos serviços inerentes ao contrato, além dos demais elementos necessários à perfeita administração da obra. Como mestre, almoxarife, apontador, vigia, etc.

A **CONTRATADA** manterá vigilância ininterrupta no canteiro da obra, até o recebimento definitivo sem qualquer ônus para a **CONTRATANTE**.

2.0 CONDIÇÕES GERAIS

Os itens relacionados abaixo não serão objeto de medição e pagamento separadamente, devendo a **CONTRATADA** diluir os respectivos custos em seus preços unitários:

- a) Seguro contra riscos e danos de qualquer natureza;
- b) Fornecimento, operação e manutenção de todas as instalações de serviços;
- c) Fornecimento e a devida estocagem de materiais, equipamentos e ferramentas, incluídas as eventuais perdas, danos, extravios, furtos e roubos;
- d) Provimento aos serviços de mão-de-obra especializada ou não, local ou não, direta e indireta, em quantidade e qualidade compatíveis com os serviços a serem executados, bem como as respectivas despesas com assistência médico-hospitalar e ambulatorial e com alimentação, além dos custos com horas extras, adicionais noturno, de insalubridade e de periculosidade, e todas as demais obrigações sociais, trabalhistas e previdenciárias afins, previstas em lei;
- e) Fornecimento de equipamentos de proteção individual e coletivo;
- f) Todos os serviços necessários à realização das obras serão executados em conformidade com os projetos, especificações e normas técnicas e orientações emanadas pela **CONTRATANTE**, relacionadas ao objeto contratado, mesmo que para



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

estes serviços não existam preços unitários específicos nas Planilhas de Quantidades e Preços, aplicando-se neste caso o disposto no Contrato;

- g) Remoção de entulhos e restos de materiais provenientes das obras e transporte para áreas de bota-fora a serem indicadas pela CONTRATANTE;
- h) Testes de todas as instalações;
- i) Honorários advocatícios e despesas processuais, além dos custos com eventuais reclamações trabalhistas do pessoal da CONTRATADA;
- j) Depreciação, operação e manutenções preventivas e corretivas de equipamentos;
- k) Todos os tributos previstos em lei, que inclui, sem se limitar, os seguros, taxas, impostos e outros tributos de qualquer natureza, conforme o estabelecido na legislação vigente, inclusive de caráter parafiscal;
- l) Juros e encargos financeiros, excluídos as despesas financeiras referidas ao período de processamento das faturas, tendo em vista a legislação em vigor;
- m) Administração e lucro da CONTRATADA e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PADRÃO

1.1. Placa da Obra

A placa de Identificação da Obra será em chapa metálica medindo 3,00m x 2,00, tendo sua estrutura confeccionada em ripa de madeira branca, de 3" x 1" onde será fixada A LONA PLÁSTICA. A estrutura de suporte da placa será confeccionada em peças de 3" x 2" da mesma madeira da estrutura.

Todo madeiramento que compõe a estrutura da placa será revestido com duas demãos de tinta óleo na cor branca. O acabamento da placa será no padrão e modelo da **PREFEITURA**, com dizeres relativos à Razão Social, CGC, Inscrição Estadual, nome e CREA do (s) responsável (eis) técnico (s) em letras legíveis e bem acabadas.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida a unidade (un) de instalação da placa devidamente aprovada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.2. Concreto incluindo preparo e lançamento(PERCINTAS)

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, poços de visita, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
 - Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
 - Carga, transporte horizontal e/ou vertical, descarga, lançamento, adensamento, acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura do concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
 - Fornecimento de concreto necessário à moldagem dos corpos de prova;
-

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

a) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de:

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

b) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

c) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras, com especial atenção para a face inferior da laje de cobertura, onde as falhas de cobrimento ocorrem com grande frequência;
 - fator água/cimento - quanto maior a quantidade de água, maior a porosidade do concreto;
 - tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
 - qualidade dos agregados, sendo que os de origem cristalina são, em geral, os mais resistentes;
 - cura - uma cura bem-feita evita o fissuramento do concreto;
 - qualidade da superfície e estanqueidade das formas - formas lisas e estanques resultam numa superfície menos porosa do concreto.
-

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DOSAGEM

A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO a dosagem de concreto que pretende adotar para atingir e respeitar os limites previstos nos critérios de durabilidade, a resistência característica da compressão (fck) indicada nos projetos. Para isso deverá apresentar um certificado de garantia comprovando que tal dosagem cumpre esse requisito.

A dosagem do concreto deverá ser experimental, de acordo com o item 8.3.1 da NBR-6118.

Para alcançar o objetivo pré-fixado, deverão ser feitos, com a devida antecedência, antes de proceder à concretagem, testes de prova com misturas de diferentes composições. Os corpos-de-prova resultantes dessas diversas misturas, devidamente catalogados e individualizados nos métodos NBR-5738 e NBR-5739 da ABNT, determinarão quais as dosagens a serem adotadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Uma vez determinada a dosagem, esta deverá ser obedecida integralmente na execução do concreto. Só poderá sofrer alterações se, em ensaios sucessivos, a critério da FISCALIZAÇÃO ou sob proposta da CONTRATADA devidamente aprovada, tais mudanças conduzirem ao mesmo resultado ou a resultados melhores que os obtidos no primeiro ensaio.

Sempre que houver modificação nas características dos materiais componentes do concreto, ou outros motivos, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverão ser feitos os ajustes necessários na dosagem.

A proporção dos materiais deverá resultar em um concreto com trabalhabilidade compatível com as características das peças a serem concretadas, considerando-se suas dimensões, densidade e espaçamento das armaduras.

Para se obter a resistência e a durabilidade requeridas e dar a adequada proteção às armaduras contra os efeitos de um meio ambiente desfavorável, as quantidades de cimento não poderão ser inferiores aos valores mínimos, e a relação água/cimento não poderá ultrapassar os valores máximos, os quais são apresentados a seguir :

ESTRUTURAS EM CONTATO COM ÁGUA BRUTA, ÁGUA TRATADA, SOLO E GASES AGRESSIVOS.

Tipos de Cimento:

CPH - E - Cimento Portland Composto com Escória

CPH - Z - Cimento Portland Composto com Pozzolana

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

CPII - F - Cimento Portland Composto com filler

CPIII - Cimento Portland de Alto Forno

CPIV - Cimento Portland Resistente a Sulfatos

- Exigência: índice superior a 0,85 no ensaio de Kock & Steinegger, após imersão em solução de sulfato de sódio.

- Consumo mínimo de cimento: 320 kg/m³;

- Relação água/cimento máxima: 0,55 l/kg.

- Fck previsto = 20,0 Mpa.

ESTRUTURAS EM CONTATO COM ESGOTO E GASES AGRESSIVOS; ESTRUTURAS EM AMBIENTE MARÍTIMO (a menos de 500 m da orla), E ESTRUTURAS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA.

- Tipos de Cimento:

CPIII - Cimento Portland de AltoForno

CPIV - Cimento Portland Pozzolânico

CPRS - Cimento Portland Resistente a Sulfatos

- Exigência: índice superior a 0,85 no ensaio de Kock Steinegger, após imersão em solução de:

Sulfato de cobre (estrutura em contato com esgoto). Sulfato de alumínio (estrutura de tratamento de água).

Cloreto de sódio (estruturas marítimas e/ou situadas a menos de 500 m da orla).

- Consumo mínimo de cimento: 350 kg/m³.

- Relação água/cimento máxima: 0,50 l/kg.

- Fck previsto = 30,0 MPa.

OUTRAS ESTRUTURAS

- Cimento: qualquer tipo;

- Consumo mínimo de cimento 270 kg/m³;

- Relação água/cimento máxima: 0,57 l/kg.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

- Cimento: qualquer tipo;
- Consumo mínimo de cimento: 150 kg/m³;
- Relação água/cimento: a ser determinada

OBSERVAÇÕES:

- Somente a FISCALIZAÇÃO poderá autorizar o emprego de cimento em quantidade superior a 400 kg por m³ de concreto;
- A relação água/cimento será fixada levando-se em conta os seguintes fatores:
- resistências (fck) especificadas no projeto;
- características e necessidades da estrutura, sua exposição ao meio ambiente, durabilidade, impermeabilidade, etc.;
- outros requisitos, tais como resistência à ação de desgaste, modo de evitar contrações excessivas etc.;
- natureza e forma dos agregados miúdos;
- A relação água/cimento a ser adotada deverá ser a menor possível para alcançar os objetivos acima citados e apresentar trabalhabilidade compatível com a aplicação;

O teor de umidade dos agregados miúdos deverá ser determinado por um processo indicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo a poder manter a relação água/cimento especificada.

A falta de trabalhabilidade provocada pela adoção de baixos fatores água/cimento poderá ser compensada pela utilização de aditivos, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO e após ensaios que confirmem a não influência desse aditivo na qualidade final do concreto.

O teor máximo de cloreto de cálcio permitido no interior do concreto, proveniente de todos os materiais, será de 0,15% sobre o peso de cimento.

MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO

O traço do concreto a ser utilizado deverá obedecer ao resultado obtido nos ensaios preliminares.

O cimento será sempre medido em peso, tomando-se como unidade o saco de cimento, previamente aferido, não sendo permitido o uso de frações de saco.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

No caso de cimento a granel, a medida deverá ser feita utilizando-se dosadores do peso, rigorosamente controlados, e aferidos conforme as normas da ABNT, para fornecer a quantidade exata de cimento requerida.

Quando for utilizado o "controle rigoroso" na execução do concreto, os agregados, tanto miúdos como graúdos, deverão ser medidos em peso.

No caso do "controle razoável" na execução do concreto, a medição dos agregados poderá ser feita em volume, utilizando-se caixas de dimensões capazes de fornecer volume, de agregados cujo peso seja correspondente ao necessário à mistura. Essas caixas deverão ser vistoriadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Qualquer que seja o tipo de controle adotado, em função das características finais do concreto a que se pretende atingir e a critério da FISCALIZAÇÃO, o concreto só deverá ser preparado nas quantidades necessárias para o uso.

O concreto em início de pega, devido à demora em sua aplicação não poderá ser misturado para novo aproveitamento; deverá ser retirado da obra sem ser aplicado, não cabendo à CONTRATADA nenhuma indenização por essa perda.

A operação de mistura e amassamento do concreto poderá ser efetuada de três modos :

- mistura do concreto em betoneira mecânica na obra;
- mistura do concreto em central de concreto na obra;
- mistura do concreto em central de concreto fora da obra, por empresa especializada.

OBS: Não será permitida, em hipótese alguma, a mistura do concreto efetuada manualmente.

Em qualquer um dos casos, a CONTRATADA será a única responsável, perante a FISCALIZAÇÃO, pelo concreto aplicado na obra.

OPERAÇÃO DE MISTURA COM BETONEIRA MECÂNICA NA OBRA

A operação de mistura com betoneira deverá obedecer às especificações abaixo e as contidas na NBR-6118.

Antes de iniciar a operação de concretagem, o tambor rotativo da betoneira deverá encontrar-se perfeitamente limpo e sem resquícios de materiais das betoneiras anteriores.

A ordem de colocação dos diferentes componentes na betoneira são as seguintes :

- parte do agregado graúdo (50%) + parte de água;
 - cimento + parte de água + areia (100%);
 - restante do agregado graúdo (50%);
-

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- ajuste do abatimento adicionando, no máximo, o restante da água que deverá ser completado antes de decorrer 1/4 do tempo total da mistura.

O tempo de duração mínimo da mistura, depois da última adição de agregado, para betoneira com capacidade de até 1 m³, será de 2 minutos; para cada 0,4 m³ de acréscimo na capacidade, o tempo de mistura será de mais 5 segundos. Findo este tempo, a mistura será despejada da betoneira, podendo então ser aplicada na obra, desde que homogênea.

A mistura será julgada homogênea quando:

- apresentar cor e consistência uniformes;
- a variação no abatimento das amostras, no ensaio de tronco de cone ("slump test"), tomada no primeiro e no último quarto de descarga, não exceder de 30 mm a média dos dois valores.

Estes ensaios serão feitos diretamente pela FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA deverá admitir o fácil acesso para retirada das amostras.

O movimento rotativo do tambor da betoneira deverá ser de 20 rpm (vinte rotações por minuto), salvo se houver indicações diferentes para o tipo de betoneira usada.

A temperatura dos materiais componentes, bem como a mistura durante a operação, deverá estar dentro dos limites adequados de modo a não afetar a resistência, nem provocar a fissuração do concreto.

A betoneira não deverá ser carregada além da capacidade indicada pelo fabricante. No final de cada betonada, o tambor deverá ser rigorosamente limpo.

MISTURA DO CONCRETO EM CENTRAL DE CONCRETO NA OBRA

A operação de mistura em central de concreto na obra deverá obedecer a todas as especificações do caso anterior e da NBR-7212.

O funcionamento da central, sua capacidade e seus elementos de controle do abastecimento serão vistoriados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que poderá mandar substituir qualquer elemento julgado não satisfatório por outro em condições de preencher sua função.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

TEMPOS MÍNIMOS DE MISTURA

CAPACIDADE DA BETONEIRA (m³)	TEMPO (MINUTO)	RPM (ROTAÇÕES POR MINUTO)
2,3	2,00	20
3,8	2,75	20
4,6	3,00	20
7,6	4,00	20

MISTURA DO CONCRETO EM CENTRAL DE CONCRETO FORA DA OBRA, POR EMPRESA ESPECIALIZADA.

A operação de mistura e fornecimento deverá obedecer às especificações a seguir e as contidas na NBR-7212.

Quando o concreto for fornecido por empresa especializada, qualquer entrega na obra deverá ser acompanhada de um certificado da fonte produtora, na qual deverá constar:

- quantidade de cada componente do concreto;
- volume de concreto;
- hora de início da mistura (primeira adição de água);
- abatimento do tronco de cone ("slump test");
- dimensão máxima característica do agregado graúdo;
- resistência característica do concreto a compressão, quando especificada;
- aditivo utilizado, quando for o caso;
- quantidade de água adicionada na central;
- quantidade máxima de água a ser adicionada na obra;
- identificação do caminhão-betoneira;
- menção de todos os demais itens especificados no pedido.

A FISCALIZAÇÃO poderá ainda manter um técnico na central de concreto para controlar os traços preparados, com a finalidade de confirmar os dados fornecidos pela empresa produtora.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

O fornecimento do concreto deverá ser programado de tal maneira que se possa realizar uma concretagem contínua, calculando-se intervalos de tempo nas entregas, de modo a impedir o início de pega das camadas já colocadas antes de receber nova camada.

O transporte do concreto deverá ser feito através de caminhões betoneiras, e o prazo entre a saída da central e a conclusão de lançamento será de, no máximo, noventa minutos, salvo os casos de utilização de aditivo retardador de pega, em que deverá ser observado o início de pega do concreto.

A velocidade de rotação para mistura deverá ser de acordo com as especificações do equipamento e que confira homogeneidade ao concreto.

Os caminhões deverão estar equipados com contadores de voltas e hidrômetros, para permitir a verificação desta especificação.

O não cumprimento de qualquer uma das exigências anteriores acarretará na devolução do concreto, sem ônus para a CONTRATANTE.

Em hipótese alguma, o concreto devolvido poderá ser redosado e entregue na obra.

LANÇAMENTO DO CONCRETO.

A FISCALIZAÇÃO deverá ser notificada, no mínimo, setenta e duas horas antes do lançamento do concreto, para poder vistoriar o estado das formas, armações, espaçamento das pastilhas, verificar as providências tomadas para fornecimento do concreto, conferir se no canteiro há material e equipamento suficientes para a execução do serviço e designar pessoa autorizada para acompanhar a concretagem e realizar o controle tecnológico do concreto, sendo satisfatória a vistoria, será autorizada a operação, desde que já sejam conhecidos os resultados dos testes para a determinação da resistência para cada traço de concreto a ser utilizado e a respectiva relação água/cimento.

O lançamento do concreto, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO, só poderá ser feito durante as horas do dia, subordinado à temperatura ambiente, que não poderá ser inferior a 10°C nem superior a 32°C, e levando-se em consideração o estado do tempo. Esta operação não poderá ser feita em caso de chuva muito forte. Quando a chuva se iniciar durante a operação de concretagem, a FISCALIZAÇÃO poderá autorizar a continuação do trabalho, desde que não venha a prejudicar o concreto, removendo as partes afetadas pela chuva até então incidentes sobre este.

A FISCALIZAÇÃO poderá autorizar a execução de lançamento nas horas noturnas, desde que a CONTRATADA tenha instalado no local um sistema de iluminação eficiente, seguro e suficiente, para o bom andamento da operação e do controle por parte da FISCALIZAÇÃO.

No caso de temperatura ambiente superior a 32° C, deverão ser tomados cuidados especiais

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

com respeito ao esfriamento dos agregados, conservação da relação água/cimento e procedimentos construtivos para se evitar a formação de "juntas-frias" devido ao início de pega do concreto.

Em dias muito quentes e ventilados, deverá ser evitado o início da concretagem de lajes no período da manhã, de modo a não permitir que a pega se inicie nas horas mais quentes do dia, o que facilmente se pode traduzir em fissuração de retração.

Esse tipo de serviço, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, deverá se iniciado no meio da tarde, após se certificar da baixa possibilidade de ocorrência de chuvas.

Em nenhum caso poderá ser excedido o prazo de 45 minutos entre o início e o fim do lançamento de carga completa de um caminhão-betoneira, para evitar possíveis segregações, salvo o concreto com utilização de aditivo retardador de pega. Além desse prazo, a massa pronta e ainda não aplicada será rejeitada e deverá ser removida do canteiro, não cabendo à FISCALIZAÇÃO nenhum pagamento por essa perda do material.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento do concreto após o início de pega, conforme o item 13.2 da NBR-6118.

O uso de grandes extensões de canaletas ou calhas afuniladas para conduzir o concreto até as formas será permitido somente quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Se esse sistema for adotado, e a qualidade do concreto ao chegar à forma e seu manuseio não forem satisfatórios, a FISCALIZAÇÃO poderá interditar seu uso, substituindo esse método por outros adequados. Nos locais de grande inclinação, as canaletas ou calhas deverão ser equipadas com placas de choque ou defletores, ou ser dispostas em trechos curtos com alteração na direção do movimento. Todas as canaletas, calhas ou tubos deverão ser mantidos limpos e livres de quaisquer resíduos de concreto endurecido. As canaletas e as calhas abertas deverão ser metálicas ou revestidas de metal devendo aproximar-se o máximo possível do ponto de despejo.

Quando a descarga tiver de ser intermitente, deverá ser instalado uma comporta ou outro dispositivo de regulação de descarga.

A altura máxima para lançamento do concreto será de 1,50 m em peças esbeltas, como por exemplo, paredes de 2,00 m e, nos demais casos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A distância entre dois pontos de lançamento do concreto não poderá ser maior que 2,00 m.

Ao se concretar a laje inferior, também serão, obrigatoriamente, concretados a mísula e o arranque das paredes, numa altura mínima que permita a sobreposição para montagem da forma subsequente.

Deverá ser elaborado e apresentado com antecedência mínima de setenta e duas horas o plano de concretagem a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

ADENSAMENTO DE CONCRETO

Todo o concreto lançado nas formas deverá ser adensado por meio de vibração. O número e tipo de vibrações, bem como sua localização, serão determinados pela FISCALIZAÇÃO.

O concreto lançado nas formas em camadas horizontais, nunca superiores a 3/4 do comprimento da agulha dos vibradores, sendo logo em seguida submetido à ação destes.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 RPM, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

A distância de imersão da agulha, entre um ponto e o sucessivo, não deverá ser maior do que 1,5 vez o raio de ação da agulha empregada; a duração de cada vibração deverá ser suficiente para remoção do ar incorporado e a eliminação de vazios, findo esse tempo, a agulha deverá ser retirada lentamente, para evitar a formação de vazios ou de bolsas de ar. De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

A agulha do vibrador deverá sempre, ser operada na posição vertical, devendo ser evitado o seu contato com a armadura e a introdução junto às formas.

O adensamento do concreto dos justes de tubulações deverá ser executado, cuidadosamente, por vibração. Nas bases será utilizado o concreto autoadensável.

CURA DO CONCRETO

As superfícies de concreto serão protegidas contra as condições atmosféricas causadoras de secagem prematura, de forma a se evitar a perda de água do material aplicado.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, e a aspersão de água deverá prolongar-se por sete dias. Nas superfícies das lajes deverá ser previsto o represamento de uma delgada lâmina-d'água, assim que se verifique o início de pega do concreto.

O período de cura, seus métodos e tempos de duração, especificados a seguir, deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

- **Cura pela água**

O concreto, depois de lançado, deverá ser conservado úmido por um período de tempo nunca inferior a sete dias. A cura pela água poderá ser executada por irrigação, lençol de água, camada de areia úmida ou panos de saco, molhados e espalhados em toda a superfície. A cura deverá ser do tipo da empregada na concretagem. O período de cura deverá ser aumentado em até 50% quando:

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- a menor dimensão da seção da viga ou da laje for maior que 75 cm;
- a temperatura ambiente for muito alta, ou o clima muito seco;
- houver contato com líquidos ou solos agressivos;
- **Cura por pigmentação ou por membranas**

A cura por pigmentação ou por membranas somente poderá ser executada com aprovação da FISCALIZAÇÃO e quando for absolutamente necessário reduzir o tempo de cura normal. A FISCALIZAÇÃO determinará os métodos e os materiais a serem empregados.

Os produtos de cura são substâncias pulverizadas sobre o concreto logo após o seu lançamento, para obturar os capilares da superfície e impedir a evaporação da água de amassamento nos primeiros- dias.

Cura a vapor

O método de cura a vapor poderá ser utilizado quando for necessária a redução ao tempo de cura e desforma. Deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

A cura a vapor só será iniciada depois de transcorrido o tempo de início de pega do concreto.

Empregando-se cimento de alta resistência inicial, o período de cura poderá ser reduzido, a critério da FISCALIZAÇÃO.

PREPARO DE JUNTAS PARA RETOMADA DE CONCRETAGEM

As juntas de concretagem deverão ser feitas nos locais assinalados no projeto ou indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as juntas deverão ser tratadas antes da retomada da concretagem. O tratamento deverá ser executado conforme as especificações a seguir:

- "Apicoamento Manual" removendo toda a camada superficial da nata de cimento.

Este processo só poderá ser executado após trinta e seis horas, no mínimo, do término da concretagem.

- "Corte Verde": processo que consiste na aplicação de um jato de água e ar sob pressão na superfície do concreto, assim que se constatem o início de pega e o endurecimento superficial do concreto.

Caso o resultado deste não se mostre eficiente, deverá ser executado o apicoamento manual conforme o item anterior.

OBS: Em ambos os processos, o aspecto final do substrato de concreto deverá estar com a

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

nata de cimento removida e os agregados firmes e aparentes em 30% (trinta por cento) da sua extensão, em profundidade.

As bordas da face de todas as juntas expostas deverão ser cuidadosamente acabadas, em alinhamento e “grade”.

Quando o lançamento do concreto for interrompido por razões de emergência, as juntas de construção deverão ser localizadas conforme determinação da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser tomadas providências para proporcionar interligação com a camada seguinte, abrindo as formas, quando necessário, e procedendo ao tratamento indicado a seguir:

- Remoção da camada superficial na junta do concreto paralisado (mínimo de 5,0 cm). Em superfícies planas, deixar o concreto apicoado a 90°, removendo assim, o volume de concreto com excesso de ar incorporado e com vibração deficiente.

O aspecto final de superfície deverá ser idêntico ao especificado no tratamento do item anterior.

A sequência de concretagem só será executada após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Ao se lançar concreto novo sobre concreto já endurecido da etapa anterior deverá ser observados:

- intervalo de tempo não inferior a setenta e duas horas;
- a superfície da junta deverá estar tratada conforme a metodologia aqui explicada;
- o substrato da junta, as armaduras e as formas deverão ser lavadas com jato de água limpa sob pressão;
- o substrato de concreto deverá estar saturado com superfície seca; condição que deverá ser mantida durante todo o período da concretagem.
- não poderá haver água empoçada na superfície da junta por ocasião da concretagem;
- o lançamento do concreto deverá ser executado de modo contínuo, de junta a junta.
- é proibida a aplicação de argamassa ou qualquer outro material ou produto na junta precedendo a concretagem.

ACABAMENTO SUPERFICIAL

O acabamento do concreto fresco deverá ser feito com régua de madeira apoiadas nas guias- mestra e em seguida providas um acabamento final com desempenadeira de madeira.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Todas as superfícies de concreto deverão ter acabamento liso, limpo e uniforme e apresentar a mesma cor e textura das superfícies adjacentes. Concreto poroso e defeituoso deverá ser retirado e refeito, em conformidade com as determinações da FISCALIZAÇÃO.

Nenhum serviço de reparo deverá ser levado a cabo sem que a superfície aparente da concretagem tenha sido anteriormente inspecionada pela FISCALIZAÇÃO. Todos os reparos deverão ser efetivados no prazo estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

Fica proibida a execução de argamassa ou de qualquer outro tipo de revestimento em estruturas concebidas em concreto aparente, sobretudo em estruturas hidráulicas.

Medição

O concreto será medido por m³ de percinta, lançado, no local, volume que será medido em função das dimensões indicadas no projeto ou, quando não houver indicação no projeto, pelo volume medido no local de lançamento, pela FISCALIZAÇÃO.

1.3. Forma de Madeira Branca(PERCINTAS)

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para o escoramento, preparo de painéis, estruturas de reforço, montagem de forma em madeira branca, nivelamento, limpeza e aplicação de desmoldante, em fundações e estruturas de concreto.

As formas deverão obedecer às indicações do projeto e devem possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas a cargas.

As formas deverão ser de madeira branca ou de 2ª categoria, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças de concreto a que sirvam de molde.

As fôrmas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamentos e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das fôrmas deverão ser verificados cuidadosamente. Deverá ser removido no interior das formas todo pó de terra, aparas demadeira e outros restos de material. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deve-se deixar aberturas provisórias para facilitar esta operação.

As juntas das formas deverão, obrigatoriamente, ser vedadas, para evitar perda de nata de concreto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos ou bordas aparentes, das peças a moldar, deverão ser chanfrados, por meio de colocação de uma tira de madeira, na forma. Essa tira deverá ter, em seção transversal, o formato de um triângulo retângulo, isósceles. As uniões das tábuas, deverão ter juntas de topo e repousar sobre nervurão ou presilhas suportadas pelas vigas de contraventamento.

As braçadeiras de aço, para as formas deverão ser construídas e aplicadas de modo a permitir a sua retirada sem danificar o concreto.

O prazo para desmoldagem será previsto pela NB-1, da ABNT.

O controle dos serviços de execução das formas, assim como o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas caberá à FISCALIZAÇÃO, objetivando a boa técnica e a perfeição dos serviços.

Antes que o concreto seja lançado, as superfícies das formas serão lubrificadas com desmoldante ou com um tipo de óleo que impeça efetivamente a aderência e não manche as superfícies do concreto. Após a lubrificação, será removido o excesso de óleo das superfícies. Para permitir a execução da cura especificada e facilitar a rápida correção das imperfeições das superfícies, as formas serão cuidadosamente removidas tão logo o concreto tenha endurecido e adquirido suficiente resistência, para que a remoção não resulte em trincas, desagregação ou quebra das superfícies, ou outros danos para o concreto.

Estão inclusos neste item, os seguintes serviços:

- Locação da forma;
- Execução da forma;

A adoção do tipo de forma será definida de comum acordo com a Fiscalização. A princípio, todas as formas de concreto não aparente, deverão ser executadas com madeira de 2ª categoria. No concreto aparente o uso de madeira compensada será obrigatório.

Medição

O concreto será medido por m³ de percinta, lançado, no local, volume que será medido em função das dimensões indicadas no projeto ou, quando não houver indicação no projeto, pelo volume medido no local de lançamento, pela FISCALIZAÇÃO.

1.4. Armação p/ concreto(PERCINTAS)

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução e colocação de armaduras de aço CA 50 e CA 60, de obras em concreto armado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado obedecerão a NBR-7480, observadas as disposições do item 10 da NB-6118. As telas de aço soldadas deverão obedecer a NBR-7481.

A estocagem de aço é fundamental para manutenção de sua qualidade assim, este deverá ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30 m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos.

Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, evitando-se colocar no mesmo lote, bitolas diferentes. Deverá também ser tomado cuidado para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

A FISCALIZAÇÃO fará uma inspeção, onde deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria, da classe do aço e a indicação do coeficiente de conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido para a categoria.

A CONTRATADA deverá apresentar certificado expedido pelo fabricante para cada partida do material que chegar à obra, devendo a critério da FISCALIZAÇÃO, providenciar às suas expensas, ensaios de amostrar de acordo com a NBR 7480 para os lotes a serem certificados e para aqueles em que em sua inspeção considerar necessária.

Os resultados dos ensaios serão analisados pela FISCALIZAÇÃO, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

Os materiais rejeitados deverão ser removidos imediatamente do canteiro de obras sem ônus para a FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de armação e relação de ferros, indicando o tipo, bitola, dimensões e corte e dobramentos, serão fornecidos pela FISCALIZAÇÃO em tempo hábil, para que a CONTRATADA possa programar seus trabalhos.

Corte e dobramento

As barras e telas, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento deverão ser efetuados com todo o cuidado, para que

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no item 12, Anexo 1 da NBR-7480, sempre a frio.

As tolerâncias de corte e dobramento ficarão a critério da FISCALIZAÇÃO.

Montagem

Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e nas faces internas das formas. Permite-se, por isso, o uso de arame ou dispositivo de aço (caranguejo etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Nunca, porém, será admitido o emprego de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha uma espessura menor que a prescrita na NBR-6118 ou nessa especificação, prevalecendo a maior.

Na montagem das peças dobradas, a amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, a critério da FISCALIZAÇÃO.

. Tolerâncias

Localização das barras no sentido da correspondente dimensão "d" dos diferentes elementos estruturais, desde que seja respeitado o cobrimento do projeto:

- $d < 0,20$ m (mais ou menos) 5,0 mm;
- $0,20$ m $\leq d \leq 0,60$ m (mais ou menos) 10,0 mm;
- $d > 0,60$ m (mais ou menos) 15,0 mm;

Localização das barras no sentido de seu comprimento (mais ou menos) 0,05

m. Espaço entre barras principais de lajes e muros (mais ou menos) 0,05 m.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição original, a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduites, chumbadores etc.

Se as barras tiverem de ser deslocadas, alterando os espaçamentos do projeto, a nova localização deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Instalação nas formas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Deverão ser obedecidas todas as especificações contidas nos desenhos com tolerância para cobrimento da armadura de +0,05 m.

Todos os cobrimentos deverão ser rigorosamente respeitados, de acordo com o projeto.

A fim de manter as armaduras afastadas das formas (cobrimento), não deverão ser usados espaçadores de metal, sendo, para tal, usadas semicalotas de argamassa com traço 1:2 (cimento: areia em volume), mantendo-se relação água/cimento máxima de 0,52 l/kg, com raio igual ao cobrimento especificado, as quais deverão dispor de arames para fixação às armaduras.

Os espaçadores deverão ter, ainda, uma resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporados.

Serão dispostos de maneira a apresentar, teoricamente um contato pontual com a forma.

Poderão também, alternativamente, ser usadas pastilhas de forma piramidal, desde que mantidos as dimensões do cobrimento e o contato pontual; com a forma. Blocos de madeira, argamassa ou de concreto não serão admitidos como espaçadores.

Para travamento das formas, será permitido o uso de parafusos, tirantes de aço passantes ou de núcleo perdido, desde que estes recebam tratamento posterior, conforme metodologia descrita nesta Especificação.

Não será permitido o uso de tensores de forma passantes pelo interior de tubos plásticos em estruturas hidráulicas e estruturas enterradas.

A utilização de tensores do tipo núcleo perdido deverá seguir orientação da FISCALIZAÇÃO.

Medição

O concreto será medido por m³ de percinta, lançado, no local, volume que será medido em função das dimensões indicadas no projeto ou, quando não houver indicação no projeto, pelo volume medido no local de lançamento, pela FISCALIZAÇÃO.

1.5. Desforma

Retirada de escoramentos (exceto cimbramentos), desmontagem das formas, remoção das madeiras do local e armazenamento para posterior uso, ou carga diretamente em caminhão.

Aplica-se, conforme a altura ou profundidade sejam maiores ou menores que 1,50m, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²), Pela área efetivamente desmontada, de forma em contato com o concreto, conforme descrição constante na

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.6. Calçada (incl. Alicerce, baldrame e concreto) Rampa de Acesso

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:4, com espessura de 1,5 cm.

Preparar a base, limpando as áreas ou ambientes. Deverão ser retirados os entulhos, restos de argamassa ou outros materiais aderidos à base. A base deverá estar livre de pó e de outras partículas soltas. Havendo óleo, tinta ou produtos químicos, é preciso providenciar a sua completa remoção.

Será concreto magro o utilizado para confecção da calçada com o traço de 1:4:8 com espessura de 5 cm, regularizado com argamassa cimento/areia 1:4 espessura 1 cm (áspero).

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²), de calçada, devidamente executada e aprovada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.7. Execução de lajota cerâmica

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de piso em lajota cerâmica assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média sem peneirar, no traço 1:0,5:5, espessura 2,5 cm, rejuntamento com argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço 1:3.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²), de piso cerâmico, devidamente executado e aprovado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

1.8. Estrutura de madeira de lei para telhas de barro e fibrocimento.

Montagem completa da estrutura em madeira de lei, destinada a receber cobertura de telhas cerâmicas (tipo colonial), constituída por tesouras, meias tesouras, cantoneiras, frechais, terças, caibros, ripas, peças de contraventamento, incluindo a ferragem necessária de todos elementos da estrutura de madeira e observadas todas as prescrições da NB-11.

Inclui-se o corte e aparelhamento das peças e eventuais perdas decorrentes.

Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerentes tais como transporte vertical dos materiais, andaimes, equipamentos de segurança, perdas de transporte, manuseio e outros.

Aplica-se conforme o tipo de telha ou perfil empregado, e o número de águas, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²), da projeção horizontal de cobertura, devidamente executada e aprovada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.9. Telha de Barro

Será executado com telhas de barro cozido, tipo Plan, de primeira qualidade e dimensões uniformes, com travas e reentrâncias para delimitar a superposição das peças, devidamente selecionadas devendo, seu assentamento e fixação, ser efetuados de acordo com as recomendações técnicas, inclusive com a utilização de peças especiais para arremates.

As telhas serão assentes bem alinhadas, nos dois sentidos, de modo que a cobertura fique bem estanque.

As cummeiras e os beirais deverão ser encalçadas com argamassa no traço 1:6:2 (cimento, areia e barro ou aditivo ligante de fabricação industrial).

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²), da projeção horizontal da cobertura, devidamente executada e aprovada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.10. Encalçamento

Será executado nas telhas cerâmicas, cumeeiras com argamassa de cimento, areia e barro no traço 1:6:2, ou argamassa de cimento e areia, aditivada com ligante industrial, na dosagem recomendada pelo fabricante.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro (m), da projeção horizontal de cobertura, devidamente executada e aprovada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.11. Cimentado liso com junta plástica

Entende-se como cimentado com junta plástica, a argamassa utilizada sobre o contrapiso, geralmente aplicada em áreas externas com fôrmas quadradas ou retangulares delineadas por frisos PVC que atuam como junta de dilatação.

Sobre o contrapiso serão fixadas e niveladas as juntas plásticas, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia na proporção volumétrica 1:3. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 3 dias consecutivos posteriores à execução.

Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa.

Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso, um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda.

O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medido em metro quadrado (m²) do piso cimentado, efetivamente executado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

1.12. Pintura Acrilica fosca interna/externa com massa e selador – 3 demãos

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pintura acrílica em paredes de alvenaria, incluindo a aplicação de massa acrílica e selador.

As superfícies a serem pintadas devem estar limpas e isentas de poeira. A aplicação da tinta deve ser executada em 3 demãos, sobre camada de tinta seladora (1 demão).

Medição

A medição será executada no campo, sendo medido em metro quadrado (m²), de pintura devidamente executada, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.13. Forro PVC, incluindo estrutura de madeira para barroteamento

O barroteamento será executado em madeira lei de primeira qualidade do tipo ripão de cupiúba de 2 “x 1”, nivelados e espaçados de 50,0cm.

O forro será executado em lambri de PVC, tipo BCF-100 mm, na cor branca, fixada sob barroteamento em madeira, e quando preciso o arremate será com frisos do mesmo material do forro.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²) de forro PVC, devidamente executado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.14. Esquadria de aluminio de correr e basculante c/ vidro e ferragens

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para fabricação e assentamento de esquadrias, fabricadas em perfis de alumínio.

As esquadrias poderão ser do tipo basculante com vidro ou de correr, e sua fabricação e colocação deverá obedecer rigorosamente os detalhes contidos no projeto executivo.

As esquadrias de alumínio deverão atender:

a) A fim de evitar vibrações, atritos e ruídos, não será permitido o contato direto entre peças móveis, o qual se fará através de peças de “nylon” duro (roldanas, encostos, freios, escovas, patins, etc.);

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

b) Não será permitido o contato direto entre os elementos de cobre e metais pesados com o alumínio. Far-se-á isolamento por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, betume asfáltico, metalização de zinco ou qualquer outro processo satisfatório;

c) Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço zincado, latão ou latão cromado. As emendas (parafusos ou rebites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível;

d) As vedações entre peças de alumínio, ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnições de neoprene;

e) A película de óxido artificial (anodização) conterà acetato de níquel (em casos especiais serão exigidos testes em amostras, para verificação do recobrimento mínimo de 15 micra). A anodização deverá ser preferivelmente de acabamento fosco;

f) As esquadrias de alumínio serão fixadas a contramarcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio;

g) Por ocasião do transporte, manuseio e estocagem das esquadrias na obra, deverão as mesmas ser protegidas com papel crepe; observar-se-á o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies (anodizadas ou não), especialmente na fase de montagem das esquadrias;

h) Recomenda-se que os caixilhos de alumínio sejam colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro. Após colocação, os caixilhos deverão ser protegidos com aplicação provisória de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, os quais serão removidos no final da obra.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²) de esquadria, devidamente executado e assentado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.15. Porta miolo de madeira, acabamento em MDF e caixilho

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para assentamento de porta com miolo de madeira de lei, uma folha com acabamento em mdf, alizar e caixilho feitas com madeira da região nas dimensões indicadas em projeto, nos dois lados, folha de abrir, montantes de 12x3,5 cm, almofadas de compensado, espessura 1,5 cm.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em unidade (und), devidamente

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

assentado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.16. Instalações Elétricas

As instalações elétricas, compreendendo força, luz, para-raios e telefone, serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos e memoriais descritivos, normas da ABNT e determinações da concessionária de energia elétrica local.

Os serviços de montagem elétrica deverão abranger se necessários, as seguintes etapas:

- **Rede de baixa tensão**

Montagem de eletrodutos, fiação, quadros de distribuição de energia e telefonia, caixas de passagem, caixas de ligação, disjuntores e seccionadores.

- **Tomadas / Interruptores / Placas**

Instalação de interruptores de corrente, e tomadas.

- **Luminárias internas e externas**

Instalação de luminárias para lâmpadas fluorescentes, incandescentes, vapor de mercúrio, etc.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

1.17. Limpeza Geral e Entrega da Obra

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que se estabelece nas especificações abaixo:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;

Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., deverão ser limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não danificar outras partes da obra;

A lavagem de mármore deverá ser feita com sabão neutro;

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo e lustrados;

As superfícies de madeira deverão ser, quando for o caso, lustradas, envernizadas ou

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

enceradas em definitivo;

As pavimentações de madeira deverão ser raspadas, rejuntadas e enceradas com as demãos de cera especificadas;

Deverão ser removidos quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, sobretudo das cantarias e azulejos;

Todas as manchas e salpicos de tinta deverão ser cuidadosamente removidos, devendo-se dar especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

Medição

A medição será executada no campo, sendo medida em metro quadrado (m²) de limpeza final da Obra, devidamente executado, conforme descrição constante na Planilha de Quantidades e Preços, anexo ao Contrato.

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1. Eletrodutos, conexões e caixas de passagem

Os eletrodutos, curvas e luvas de emenda deverão ser do tipo PVC rígido, rosqueável, classe B, nas bitolas definidas no projeto executivo. As extremidades dos eletrodutos deverão ser isentas de rebarbas.

Nos pontos de mudança de direção deverão ser utilizadas curvas em PVC rígido e luva de emenda.

Os eletrodutos embutidos no piso e/ou no solo deverão ser assentados sobre colchão de areia, evitando ocasionar danos nos mesmos.

Os eletrodutos embutidos no solo deverão ser envelopados em concreto magro no traço 1:4:8, e assentados a uma profundidade de 50 cm da superfície acabada.

As caixas de passagem construídas no solo deverão ser de alvenaria, nas dimensões especificadas no projeto executivo, construídas em áreas de não circulação de veículos e motos, rebocadas internamente, com tampa em concreto armado com alças reentráveis, dreno no fundo construído com brita graúda.

Os eletrodutos existentes nas caixas e passagem subterrâneas deverão estar faciados com o reboco das mesmas.

Na alvenaria serão utilizadas caixas de passagem em PVC rígido, tipo 4" x 2" e 4" x 4", conforme descrito no projeto executivo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Nas áreas de laje deverão ser utilizadas caixas hexagonais em PVC rígido, tipo 4" x 4" com fundo rígido.

Onde o projeto executivo indicar, deverá ser utilizado caixas metálicas com tampa, nas dimensões em acordo com o projeto executivo.

Na área dos laboratórios, onde estão localizadas as tomadas dos computadores, deverá ser utilizada canaleta em alumínio, com tampa e suporte par afixação das tomadas.

2.2. CONDUTORES

Os condutores deverão ser de cobre, encordamento classe 5, flexível, nas bitolas indicadas no projeto.

Os condutores embutidos em eletrodutos paredes e sobre o forro deverão ser isolados para 750 V.

Os condutores instalados em eletrodutos no piso e/ou no solo deverão de isolados para 0,6 / 01 KV.

Nos pontos de derivação os condutores deverão ser emendados através de junta torcida e isolados com fita autofusão em 02 (duas) camadas sobrepostas em 50% e fita plástica isolante, aplicadas com o mesmo procedimento.

A conexão dos condutores aos equipamentos terminais – tomadas e interruptores - deverá ser feita diretamente aos equipamentos, tomando o cuidado de não deixar condutor decajado além do necessário para a conexão.

A conexão deverá ser firme, evitando o superaquecimento dos interruptores e tomadas e o consequente curto-circuito nas instalações.

Os condutores utilizados deverão obedecer a seguinte coloração:

- CONDUTOR FASE: PRETO E/OU VERMELHO.
- CONDUTOR NEUTRO: AZUL
- CONDUTOR TERRA: VERDE OU VERDE / AMARELO.
- CONDUTOR RETORNO: BRANCO.

Os condutores de retorno deverão ter bitola 1,5 mm².

A bitola mínima para os condutores FASE, NEUTRO E TERRA será 2,5 mm².

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARRAFÃO DO NORTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

2.3. ILUMINAÇÃO

Foi considerado um nível médio de iluminação médio de 300 lux para as áreas de administração, salas de aulas, laboratórios e biblioteca, sendo para as demais áreas o nível de iluminação médio foram definidos em 150 lux – circulação, vestiários, WC.

Deverão ser utilizadas luminárias do tipo sobrepor tipo led, as luminárias utilizadas serão do tipo 1 x 16 W, 1 x 18 W e 2 x 18 W.

2.4. TOMADAS

Serão utilizadas tomadas do tipo 2P + T – 10 A – 250 V, com placa espelho 4" x 2", para as tomadas comuns.

Na sala de informática deverão ser utilizadas tomadas de piso 2P + T – 10 A – 250 V.

2.5. INTERRUPTORES

Deverão ser do tipo silencioso, 10 A – 250 V, na quantidade de teclas indicada no projeto executivo, instalados em caixas de PVC rígido, com placa espelho 4" x 2".

Eng. Civil – Alan da Silva Araújo – Crea: 17.748 D/Pa
