METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Especificação Técnica de Licitação para obras de implantação de escadas rolantes na Estação 16 – Arniqueiras, do METRÔ-DF	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS - RA XX – BRASÍLIA-DF

ENDEREÇO
AVENIDA PARQUE ÁGUAS CLARAS

AUTOR (ES):
RAFAEL DOS SANTOS COSTA, RAÍSSA C. N. MARTINS, REINALDO NAVARRO R. AMORIM, RODRIGO HAN

VISTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR — CREA 17095/D-DF — CREA 1227300/D-SC

AUTOR — CAU A48467-9 — CREA 7694/D-DF

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO Rub _____
☐ IMPLANTAÇÃO Matr _____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **ESTAÇÃO 16 – ARNIQUEIRAS**
		REGIÃO / TRECHO **ÁGUAS CLARAS**
MODO **METRÔ**	LINHA 1	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **GERAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE LICITAÇÃO PARA OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DE ESCADAS ROLANTES NA ESTAÇÃO 16 – ARNIQUEIRAS - METRÔ-DF**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 95**	
DATA **17/07/2018**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **ET. 3/16.3M/Z0.001**

METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Especificação Técnica de Licitação para obras de implantação de escadas rolantes na Estação 16 – Arniqueiras, do METRÔ-DF	

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0A				

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4
2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

2.1. RELAÇÃO DE PROJETOS 4
2.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS 5

3. ESCOPO - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 7

3.1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES 7
3.2. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS 7
3.3. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS 7
3.4. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA 12
3.5. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO 17
3.6. MOVIMENTO DE TERRA 18
3.7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA 23
3.8. VEDAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS 44
3.9. ESQUADRIAS 46
3.10. REVESTIMENTOS 49
3.11. PINTURAS 62
3.12. IMPERMEABILIZAÇÃO 67
3.13. ACABAMENTOS E ARREMATES 69
3.14. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS 70
3.15. INSTALAÇÕES HIDRAÚLICA – ÁGUA FRIA 73
3.16. INSTALAÇÂO PLUVIAL 79
3.17. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 84
3.18. DRENAGEM 88
3.19. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO 89
3.20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO 92
3.21. FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA DOS PRODUTOS GRÁFICOS 93
3.22. FORMA IMPRESSA 93
3.23. FORMATO DIGITAL 94

4. DIRETRIZES, PREMISSAS E RESTRIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 94
5. PLANILHA DE SERVIÇOS QUANTIDADES (PSQ) - LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS 95
6. PRAZO DE EXECUÇÃO 95
7. CRONOGRAMA FÍSICO 96

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 145

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas, necessárias à execução das obras de implantação de escadas rolantes na Estação 16 – Arniqueiras do METRÔ-DF.

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. RELAÇÃO DE PROJETOS

- DE.3/16.3M/G2.001 PROJETO DE FUNDAÇÕES
- DE.3/16.3M/H1.001 FORMA E ARMAÇÕES PARA DEMOLIÇÃO E REFORÇO DA ESTRUTURA DO MEZANINO
- DE.3/16.3M/H1.002 FORMA E CORTES DA PLATAFORMA E COBERTURA DA ESCADA
- DE.3/16.3M/H1.003 ARMAÇÕES DE PILARES E BLOCOS
- DE.3/16.3M/H1.004 ARMAÇÕES DE PAREDES E VIGAS DA PLATAFORMA
- DE.3/16.3M/H1.005 ARMAÇÕES DE LAJES DA PLATAFORMA E COBERTURA
- DE.3/16.3M/H1.006 ARMAÇÕES DE VIGAS DA COBERTURA
- DE.3/16.3M/E1.001 – ARQUITETURA – PLATA COBERTURA – Trechos 2 E 3
- DE.3/16.3M/E1.002 – ARQUITETURA – PLATA BAIXA TÉRREO –Trechos 2 E 3
- DE.3/16.3M/E1.003 – ARQUITETURA – PLATA BAIXA PLATAFORMA – Trechos 2 E 3
- DE.3/16.3M/E1.004 – ARQUITETURA – CORTES AA e BB
- DE.3/16.3M/E1.005 – ARQUITETURA – CORTES CC e DD
- DE.3/16.3M/B6.001 – TERRAPLENAGEM / DRENAGEM – PLATAFORMA
- DE.3/16.3M/J2.001 – HIDROSSANITÁRIO – PLANTA BAIXA – PLATAFORMA / ÁGUA FRIA
- DE.3/16.3M/J2.002 – HIDROSSANITÁRIO – PLANTA BAIXA – ACESSO E ELVAÇÕES A,B,C e D / ÁGUA FRIA
- DE.3/16.3M/J2.003 – HIDROSSANITÁRIO – DETALHES 1 AO 6 / ÁGUA FRIA
- DE.3/16.3M/J2.004 – HIDROSSANITÁRIO – PLANTA BAIXA - ACESSO / ESGOTO
- DE.3/16.3M/J2.005 – HIDROSSANITÁRIO – DETALHES AMPLIADOS - ACESSO / ESGOTO
- DE.3/16.3M/J5.001 – ÁGUA PLUVIAL – PLANTA BAIXA - PLATAFORMA

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 146

- DE.3/16.3M/J5.002 – ÁGUA PLUVIAL – PLANTA BAIXA – COBERTURA / DETALHES EXECUTIVOS
- DE.3/16.3M/J6.001 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PLANTA BAIXA – PLATAFORMA / HIDRANTE E EXTINTORES
- DE.3/16.3M/J6.002 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PLANTA BAIXA – ACESSO / HIDRANTE E EXTINTORES
- DE.3/16.3M/J6.003 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – DETALHES 1 AO 4 / HIDRANTE E EXTINTORES
- DE.3/16.3M/J6.004 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PLANTA BAIXA - ACESSO / DETECÇÃO DE INCÊNDIO
- DE.3/16.3M/J6.005 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PLANTA BAIXA - PLATAFORMA / DETECÇÃO DE INCÊNDIO
- DE.3/16.3M/J6.006 – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – DETALHES 05, 06 e 07 / DETECÇÃO DE INCÊNDIO
- DE.3/16.3M/J1.003 – ELÉTRICA – QUADRO DE ENTRADA DE FORÇA
- DE.3/16.3M/J1.004 – ELÉTRICA – PLANTA BAIXA, ILUM. E TOMADAS
- DE.3/16.3M/J1.005 – ELÉTRICA – PLANTA BAIXA, ILUM. E TOMADAS
- DE.3/16.3M/J1.006 – ELÉTRICA – QUADRO DE ENTRADA DE FORÇA
- DE.3/16.3M/J4.002 – SPDA – PLANTA COBERTURA
- ET.3-16.3M-J1.001 – ESPECIFICAÇÃO TEC. ENERGIA ELÉTRICA
- ET.3-16.3M-J1.002 – ESPECIFICAÇÃO TEC. QUADROS ELÉTRICOS
- ET.3-16.3M-J4.001 – ESPECIFICAÇÃO TEC. SPDA
- ET.3-16.3M-Z1.001 – ESPECIFICAÇÃO TEC. PROJETOS EXECUTIVOS

2.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS

- NBR 6118-2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
- NBR 6120-1980 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122-2010 – Projeto e execução de fundações
- NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Código de obras do distrito federal (lei nº 2.105/98, decreto nº 19.915/98 e suas alterações);
- Normas técnicas do CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 147

- NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho;
- Normas técnicas da CEB – Companhia Energética de Brasília;
- Normas técnicas da CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal;
- NR 24 portaria 3214 ministério do Trabalho – Condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em eletricidade;
- NR 35 – Trabalho em Altura;
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NTD 6.07 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição a prédios de múltiplas unidades – CEB;
- NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão;
- NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- NBR 6808 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão montados em fábrica - "CMF";
- NBR 16 537 – Sinalização tátil no piso;
- NBR 6323 Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação;
- NBR 7195 – Cores para segurança;
- NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações;

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 148

3. ESCOPO - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Este documento tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas, necessários à instalação de escadas rolantes nesta estação com o objetivo de melhorar o fluxo dos seus usuários.

Havendo divergência entre as informações contidas neste documento e o SINAPI, prevalecerão as contidas no SINAPI.

3.2. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

3.2.1. Considerações Gerais

O levantamento topográfico busca a representação plano-altimétrica de pontos de referência da obra, que ofereçam os elementos básicos para a elaboração dos projetos executivos.

A representação topológica do relevo é obtida por intermédio de curvas de nível equidistantes de 1 m, complementada com pontos cotados, com no mínimo três pontos por hectare nas áreas planas.

Para efeito destas especificações técnicas e normas gerais, o levantamento topográfico deve ser abordado nas fases:

- Apoio topográfico;
- Levantamento de detalhes;
- Levantamentos complementares;
- Original topográfico;
- Representação gráfica.

3.3. SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

3.3.1. Considerações Gerais

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 149

As sondagens e poços de inspeção consistem em perfurações realizadas no terreno para determinação das espessuras, profundidades, características, estruturas e índices de resistência das camadas de solos e rochas de interesse, além da determinação do lençol freático.

A sondagem à percussão (SP) tem o objetivo de determinar os tipos de solos e suas profundidades de ocorrência e índices de resistência à penetração do solo, e obter a posição do nível d'água.

O índice de resistência à penetração é realizado pela cravação de amostrador padrão no terreno, em golpes sucessivos de um peso determinado em queda livre, sobre a cabeça de cravação, conectada às hastes e ao barrilete correspondendo ao número de golpes necessários à cravação do amostrador.

Quando a resistência do material impede a cravação do amostrador padrão, o ensaio deve ser interrompido, ou segundo critérios preestabelecidos em função da finalidade da sondagem a ser realizada.

Os equipamentos básicos para execução das sondagens à percussão são:

- Tripé ou equivalente;
- Hastes;
- Tubos de revestimento;
- Amostradores;
- Peso para cravação do conjunto haste e amostrador;
- Bomba d'água;
- Baldinho;
- Válvula de pé;
- Trépano de lavagem;
- Motor com guincho;
- Macacos ou saca tubos;
- Medidor de nível de água;
- Trado do tipo cavadeira ou espiral;
- Trena;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 150

- Recipientes para coletas de amostras, etiquetas, caixa d' água.

Execução do Serviço

A executante deve fornecer equipamento para execução de sondagens de até 40 m de profundidade.

Quando a paralisação de um furo ocorrer antes do programado e, houver interesse de se investigar melhor o local, o furo deve ser deslocado de cerca de 3 m a 5 m, para qualquer direção e sentido. Todas as tentativas devem constar da apresentação final dos resultados e devem ter a mesma numeração do furo, acrescida das letras A, B, C, etc.

No caso de prosseguimento da sondagem pelo método rotativo, esta deve ser denominada com a sigla SPR.

A forma e distribuição de água do trépano, bem como as características das hastes do ensaio penetrométrico, devem ser idênticos para todos os equipamentos, durante todo o serviço de sondagem de uma mesma executante, numa mesma obra.

As pegas de avanço da sondagem devem permitir a abertura de um furo com diâmetro mínimo de 2 1/2".

A fiscalização pode solicitar a substituição de qualquer equipamento que julgar inadequado.

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Nas operações de perfuração, intercaladas às de ensaio e amostragem, deve ser utilizado trado cavadeira até onde for possível e até se atingir o nível d'água freático.

Em terreno alagadiço ou coberto por lâmina d'água, a sondagem deve ser feita a partir de plataforma fixa ou flutuante, firmemente ancorada e assoalhada, que cubra a área delimitada pelos pontos de apoio do tripé.

Tornando-se impossível a perfuração a trado cavadeira, o avanço deve ser feito utilizando-se trado espiral.

No caso de ser atingido o nível d'água, ou quando avanço do trado espiral for inferior a 5 cm e 10 minutos de operação continua de perfuração, deve-se passar para

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 151

o método de percussão com circulação de água, ou seja, lavagem. Para tanto é obrigatória a cravação do revestimento.

Quando o avanço do furo se faz por lavagem, a operação em si consiste na elevação da composição de perfuração em cerca de 30 cm do fundo do furo e na sua queda, que deve ser acompanhada de movimentos de rotação alternados, vai-e-vem, aplicados manualmente pelo operador.

Quando se atingir a cota de ensaio e amostragem, a composição de perfuração deve ser suspensa a uma altura de 0,20 m do fundo do furo, mantendo-se a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo.

O controle das profundidades do furo, com precisão de 10 mm, deve ser feito pela diferença entre o comprimento total das hastes, com a peça de perfuração e a sobra das mesmas, em relação a um nível de referência, fixado junto à boca do furo.

Durante a operação de perfuração, devem ser anotadas as profundidades das transições de camadas detectadas por exame tátil-visual e da mudança de coloração de materiais trazidos à boca do furo pelo trado helicoidal ou pela água de circulação.

No caso da sondagem atingir o lençol d'água, a sua profundidade deve ser anotada.

Quando ocorrer artesianismo, deve ser anotada a altura máxima de elevação d'água no revestimento ou a medida da vazão, com o respectivo nível dinâmico.

O nível d'água, ou as características do artesianismo devem ser medidos todos os dias antes do início dos trabalhos e na manhã seguinte, após a conclusão das sondagens.

Salvo especificação em contrário, imediatamente após a última leitura do nível d'água, ou término de furo seco, o mesmo deve ser totalmente preenchido com solo, deixando-se cravada ao seu lado, uma estaca com a identificação da sondagem.

Quando constatada a presença de lençol freático suspenso, o mesmo deve ser selado com a cravação do revestimento da sondagem, a fim de se detectar outros níveis d'água inferiores.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 152

A execução de sondagens à percussão deve estar em conformidade com a NBR 6484(4)– Solo, Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

Todos os elementos de informações obtidas durante a execução do serviço, devem ser anotados em impressos adequados.

Cópias dos boletins de campo devem ser entregues à fiscalização imediatamente após o término da sondagem.

Nas folhas de anotações de campo devem ser registrados:

- Nome da obra e interessado;
- Identificação e localização do furo;
- Data e hora de início e de término da sondagem;
- Métodos de perfuração empregados, tais como: TC - trado-concha; TH - trado helicoidal; CA - circulação de água; e profundidades respectivas;
- Profundidades das mudanças das camadas de solo e do final da sondagem;
- Avanços do tubo de revestimento;
- Medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida;
- Numeração e profundidades das amostras coletadas no amostrador-padrão e/ou trado;
- Anotação das amostras colhidas por circulação de água, quando não houver recuperação pelo amostrador-padrão;
- Descrição táctil-visual das amostras, na sequência:

  - Granulometria principal e secundária;
  - Origem;
  - Cor.

- Número de golpes necessários à cravação de cada trecho nominal de 15 cm do amostrador em função da penetração correspondente;
- Resultados dos ensaios de avanço de perfuração por circulação de água;

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 153

- Anotação sobre a posição do nível d'água, com data, hora, profundidade aberta do furo e respectiva posição do revestimento, quando houver;
- Nome do operador e vistos do fiscal;
- Outras informações colhidas durante a execução da sondagem, se julgadas de interesse;
- Procedimentos especiais utilizados.

Os boletins de campo devem ser conservados à disposição dos interessados por um período mínimo de um ano, a contar da data da apresentação do relatório definitivo.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios numerados, datados e assinados por responsável técnico pelo trabalho registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA. O relatório final deve ser apresentado conforme a IP-DE A00/001 - Elaboração e Apresentação de Documentos Técnicos e a 1P-DE-A00/002 — Codificação de Documentos Técnicos.

Devem constar do relatório:

- Nome do interessado/contratante;
- Local e natureza da obra;
- Descrição sumária do método e dos equipamentos empregados na realização das sondagens;
- Total perfurado, em metros;
- Declaração de que foram obedecidas as normas brasileiras relativas ao assunto;
- Outras observações e comentários, se julgados importantes;
- Referências aos desenhos constantes do relatório.

3.4. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

3.4.1. Considerações Gerais

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO o projeto de instalações provisórias ou canteiro de serviço compatível com o porte e características do objeto contratado, definindo todas as áreas de vivência, dependências, espaços,

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 154

instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços da obra, inclusive escritórios e instalações para uso da FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA. Para tal deverá cumprir todas as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, Código de Obras do Distrito Federal e o Código de Obras Local da Administração de Brasília.

A CONTRATADA deverá obter, junto à Administração Regional, a Licença para uso de área pública, caso seja necessária.

A CONTRATADA deverá evitar interferências com as propriedades, atividades e tráfego de veículos na vizinhança do local dos serviços e obras, programando adequadamente as atividades executivas.

O canteiro deverá conter todas as instalações necessárias ao seu funcionamento, de acordo com as prescrições contidas nas "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho".

No canteiro de obras deverão ser mantidos: Livro de Ordem, segundo modelo padrão da FISCALIZAÇÃO, projeto executivo completo, edital, contrato, planilha contratual, Ordem de serviço, cronograma, projeto de sinalização, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), inscrição no INSS, alvará de instalação, Cadastro de Serviços (impresso e em meio digital), cadastros de instalações das CONCESSIONÁRIAS, e eventuais licenciamentos ambientais do órgão competente.

Compete à CONTRATADA manter o Livro de Ordem no escritório da FISCALIZAÇÃO, registrando no mesmo as etapas de trabalho, equipamentos, número de operários e ocorrências, com os detalhes necessários ao entendimento da FISCALIZAÇÃO, que aprovará ou retificará as anotações efetuadas pela CONTRATADA.

Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executados de modo a atender às necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas as normas da ABNT e das concessionárias.

O canteiro de serviços instalado pela CONTRATADA deverá contar, de acordo com a natureza de cada obra e com cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinários e ferramentas necessários à sua boa execução,

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 155

respeitando-se as discriminações contidas no Projeto Básico de Licitação da referida obra.

3.4.2. Container para escritório do METRÔ-DF e escritório da CONTRATADA

O serviço contempla o aluguel de 2 (dois) containers para uso como escritórios do METRÔ-DF e da CONTRATADA, contendo também Sanitário/Vestiário Feminino. As dimensões mínimas do container são: 2,20 m de largura, 6,20 m de comprimento e 2,50 m de altura. O container será em chapa de aço com nervuras trapezoidais, com forro com isolamento termoacústico, chassis reforçado, piso compensado naval, com 2 vasos, 1 lavatório, 1 mictório e inclui instalações elétricas e hidrossanitárias.

3.4.3. Container para Sanitário/Vestiário Masculino

O serviço contempla o aluguel de 1 (um) container para uso como Sanitário/Vestiário Masculino. As dimensões mínimas do container são: 2,20 m de largura, 6,20 m de comprimento e 2,50 m de altura. O container será em chapa de aço com nervuras trapezoidais, com forro com isolamento termoacústico, chassis reforçado, piso compensado naval, com 4 vasos, 1 lavatório, 1 mictório, 4 chuveiros e inclui instalações elétricas e hidrossanitárias.

3.4.4. Container para almoxarifado

O serviço contempla o aluguel de 1 (um) container para uso como almoxarifado. As dimensões mínimas do container são: 2,20 m de largura, 6,20 m de comprimento e 2,50 m de altura. O container será em chapa de aço com nervuras trapezoidais, com forro com isolamento termoacústico, chassis reforçado, piso compensado naval.

3.4.5. Container para refeitório

O serviço contempla o aluguel de 2 (dois) containers para uso como refeitórios, sendo um deles de uso exclusivo dos empregados da Operação do METRÔ-DF. As dimensões mínimas do container são: 2,20 m de largura, 6,20 m de comprimento e 2,50 m de altura. O container será em chapa de aço com nervuras trapezoidais, com forro com isolamento termoacústico, chassis reforçado, piso compensado naval, com 2

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 156

vasos, 1 lavatório, 1 mictório, 4 chuveiros e incluem instalações elétricas e hidrossanitárias.

3.4.6. Placas de obra em chapa de aço galvanizada – Padrão GDF, CONFEA e agente financeiro da obra

Conforme Art. 16 da Lei n° 5.194, de 24.12.66, que regula o exercício das profissões do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências, deverá se instalada placa de obra.

A RESOLUÇÃO Nº 407, DE 09 AGO 1996, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) dispõe sobre o uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Deverão também ser fixadas placa de obra padrão GDF (antes da execução da placa de obra deverá ser apresentado leiaute para aprovação da FISCALIZAÇÃO), assim como placas do agente financeiro da Obra, segundo Lei Distrital Nº 2.530/2000.

3.4.7. Tapume de chapa de madeira compensada (6 mm) – pintura acrílica – aproveitamento 2x

Será utilizado para atendimento a NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura, tapume de chapa de madeira compensada, inclusive montagem - madeira compensada resinada e=6mm.

O serviço contempla a utilização dos seguintes materiais: cal hidratada de 1ª qualidade para argamassa; chapa de madeira compensada resinada de dimensão de 2,2 x 1,1 m e espessura de 6 mm para forma; óleo de linhaça; peça de madeira de 3ª/4ª qualidade de seção de 7,5 x 7,5 cm (3 x 3) não aparelhada; prego polido com cabeça de 18 x 27.

Cravar os pontaletes no solo, profundidade 0,50 m, na posição vertical, distanciados aproximadamente 1,10 m um do outro, com o máximo de cuidado para não danificar o piso existente.

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 157

Fixar as chapas de madeira compensadas nos pontaletes através de pregos colocadas na posição horizontal. Deve ter altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno.

Os tapumes serão erguidos, sempre que necessário, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Serão constituídos com chapas de madeira compensada, de 2,20 x 1,10 m com 6 mm de espessura.

Os tapumes terão rodapés e chapins de tábuas.

Portões e portas serão executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas.

Todos os tapumes internos deverão ser pintados na cor branco gelo, inclusive chapins, montantes e travessas.

Os tapumes externos deverão ser pintados com tinta acrílica com a arte fornecida pelo METRÔ-DF.

3.4.8. Instalação/ ligação provisória elétrica de baixa tensão para canteiro de obras, chave de 100A com carga de 3 kwh, 20 cv, exclusive fornecimento de medidor

3.4.9. Instalação e ligação provisória para abastecimento de água e esgotamento sanitário em canteiro de obras, inclusive escavação, exclusive reposição da pavimentação do logradouro público

3.4.10. Tapume de proteção guarda-corpo com tela de polipropileno

O serviço compreende a execução de guarda corpo nos locais necessários segundo as NR do TEM. Serão utilizados os seguintes materiais: madeira lei serrada aparelhada; prego polido com cabeça 2 ½" x 10; tela de polipropileno largura 1,20m.

3.4.11. Placa de sinalização preventiva para obra na via pública compreendendo fornecimento e colocação

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 158

O serviço engloba o fornecimento e colocação de placas de sinalização preventiva para obra na via, para isso será empregado os seguintes materiais: prego com ou sem cabeça, em caixas de 50 kg, ou quantidades equivalentes, nº 12 x 12 a 18 x 30; pinus, em peça de 3" x 3"; tinta fundo sintético nivelador, para madeira, interiores e exteriores; chapa de madeira compensada, resinada, com espessura de 6 mm; caminhão carroceria, inclusive custo com hora improdutiva.

3.4.12. Placa de sinalização, confeccionada em chapa de pet 2,4mm, com fundo, textos e símbolos em vinil autoadesivo, com área até 0,75 m^2, fornecimento

O serviço contempla o fornecimento de placa de identificação confeccionada em chapa de pet 2,4 mm tendo textos e símbolos e vinil autoadesivo.

3.5. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO

3.5.1. Considerações Gerais

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da estrutura a ser demolida ou removida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação e as condições das construções da edificação.

Previamente ao início das demolições todas as instalações (água, eletricidade, etc) devem estar efetivamente desativadas na região de intervenção, não devendo interferir no funcionamento de outras partes da edificação que não sejam afetadas no momento das demolições/remoções.

A CONTRATADA deverá fornecer, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, programa detalhado das diversas fases da demolição e remoção.

Os elementos frágeis (vidros, portas, janelas, luminárias etc.) devem ser retirados antes do início da demolição.

Os materiais removidos, tais como bancadas, divisórias navais, divisórias de vidro, equipamentos e acessórios dos sanitários, folhas e batentes de portas, que ainda

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 159

estiverem em condições de uso, deverão ser encaminhados à área de recursos materiais do METRÔ-DF.

Os serviços de demolição deverão ser desenvolvidos manualmente (picaretas, pás, etc.) e/ou com máquinas portáteis (martelo - percussor) que garantam a perfeita segurança dos trabalhos e o fiel acompanhamento do cronograma estabelecido. Deverão ser adotadas todas as normas de segurança estabelecidas nas disposições técnicas sobre o assunto.

As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Todas as áreas adjacentes aos locais de realização dos serviços deverão ser devidamente protegidas e isoladas, de forma a evitar sujeiras, desgastes ou avarias.

O material resultante das demolições deverá ser retirado diariamente, durante o período de tempo liberado pelo METRÔ-DF para a execução dos serviços em questão. Quaisquer sujeiras decorrentes da retirada desse material deverão ser objeto de limpeza imediata, garantindo o padrão de higiene do METRÔ-DF.

Fica a cargo da CONTRADA a locação de caçamba estacionária e a remoção manual de entulho, inclusive transporte até a caçamba. É vedado o acúmulo de entulho ou qualquer outro material de descarte sobre áreas comuns, vias de circulação ou gramados.

A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra foi depositado em área licenciada pela Administração Pública.

A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

3.6. MOVIMENTO DE TERRA

3.6.1. Transporte de material de qualquer natureza em via urbana DMT até 30 km

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 160

O serviço contempla a utilização de caminhão basculante de 10,0 m^3, potência de 230 cv e tendo um peso bruto total (PBT) equivalente a 23.000 Kg. Estão inclusos os custos de operação, depreciação, manutenção e juros. Com relação à quantidade de caminhões, deve ser um valor que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida e devem estar em bom estado de conservação, provido de todos os dispositivos necessários para evitar queda e perda de material ao longo do percurso, em obediência às condições de transporte impostas pelo GDF, bem como pelas normas vigentes.

Os materiais transportados abrangidos por esta especificação podem ser:

De qualquer das três categorias estabelecidas para os serviços de terraplenagem;

Qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento;

Proveniente da demolição de edificações ou quaisquer outras estruturas.

O caminho de percurso, tanto no caso de cortes, como de empréstimos e jazidas, deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada ao equipamento transportador, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Especialmente para o caso de empréstimos ou jazidas, os caminhos de percurso deverão ser, sempre que necessário, umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

O material deverá estar distribuído na báscula do caminhão, de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira, durante o transporte.

Quando se tratar de material proveniente de demolições, este deverá ser distribuído na báscula, de maneira que permita o cálculo do volume transportado em cada viagem.

3.6.2. Carga e descarga mecânica de solo

O serviço contempla a utilização de caminhão basculante 6,0 m^3 / 16 t e pá carregadeira sobre pneus, de potência de 128 hp e capacidade da caçamba de 1,7 a 2,8 m^3. Com relação à quantidade de pá carregadeira, deve ser um valor que possibilite

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 161

a execução do serviço com a produtividade requerida e deve estar em bom estado de conservação.

O material a ser carregado deverá ser adequadamente preparado e amontoado de maneira a possibilitar o trânsito das pás carregadeiras. As praças de trabalho desses equipamentos deverão permitir a movimentação necessária ao ciclo de trabalho.

A carga mecanizada será precedida pela escavação do material e de sua colocação na praça de trabalho em condições de ser manipulado pelo equipamento carregador (pás carregadeiras ou escavadeiras).

As praças de trabalho deverão merecer, da CONTRATADA, especial atenção quanto à sua conservação em condições de boa circulação e manobra, não só do equipamento carregador como também do transportador.

O material deverá ser lançado na caçamba do caminhão, de maneira que o seu peso fique uniformemente distribuído e não haja possibilidade de derramamento pelas bordas laterais ou traseira.

A descarga do material será feita nas áreas e locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, seja na constituição dos aterros, seja nos locais de bota-fora ou depósito para futura utilização, seja na pista para confecção das diversas camadas do pavimento.

3.6.3. Reaterro de vala com compactação manual

O serviço emprega a utilização do compactador de solos com placa vibratória de 135 a 156 kg, motor de diesel/gasolina, potência de 4 a 6 HP, modelo DYNAPAC CM-13 ou equivalente; ferramentas manuais para a atividade de reaterro. Com relação à quantidade deste equipamento, deve ser um valor que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida, e devem estar em bom estado de conservação.

O reaterro de vala será executado com o mesmo material removido da vala. Os solos e materiais empregados como aterro ou reaterro serão descarregados na área de trabalho ou no interior da vala, após a liberação e autorização da FISCALIZAÇÃO.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 162

A critério da FISCALIZAÇÃO o material do reaterro poderá ser substituído, sendo a operação medida e remunerada à parte.

Para o reaterro compactado das valas deverá ser procedido o seguinte:

- Os aterros ou reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados mecanicamente somente após a liberação da FISCALIZAÇÃO, para assegurar o perfeito recobrimento dos elementos estruturais e o completo acabamento dos serviços;
- Os aterros serão espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala;
- Os fundos de valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, utilizando-se compactadores de solos do tipo placas;

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e compactadas, conforme NBR 5681/80.

3.6.4. Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m3

O serviço emprega a utilização de uma escavadeira hidráulica sobre esteiras de potência de 110HP com motor a diesel e capacidade de 0,78 m3, inclusive remunerando custos de operação, custos da hora produtiva (CHP) e improdutiva (CHI). Com relação à quantidade deste equipamento, deve ser um valor que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida, e devem estar em bom estado de conservação.

Com relação ao material a ser escavado, o serviço contempla apenas a escavação de solos de 1ª categoria.

3.6.5. Escavação manual de valas

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 163

Será empregada para este serviço apenas ferramentas manuais, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações e lançamento de tubulações deverão ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas. A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 40 cm para cada lado da peça a ser concretada. O lançamento do concreto da estrutura de fundação nas cavas só se dará após a aprovação e liberação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Antes do início da escavação deverá ser promovida a limpeza da área com a retirada de entulhos, tocos, raízes, etc.

Atenção especial deve ser dada às cavas e valas próximas a obras já existentes, com criteriosos acompanhamentos das diversas etapas de execução, a fim de que seja possível adotar, quando necessário,as medidas cabíveis de proteção.

No caso de divergência entre elementos do projeto serão obedecidos os seguintes critérios:

- Divergências entre as cotas assinaladas em projeto e as suas dimensões medidas em escala: prevalecerão as primeiras.
- Divergência entre desenhos de escalas diferentes: prevalecerá a última revisão.

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1,0 m da borda da escavação.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da cava ou vala deve ser preenchido com material granular fino compactado, a expensas da CONTRATADA.

Antes do início dos serviços de terraplanagem a equipe de topografia de empresa contratada, que verificará as seções primitivas, possibilitando a confirmação do

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 164

levantamento topográfico do projeto e um consenso sobre a seção a ser adotada para efeito de medição.

A escavação subordinar-se-á aos elementos técnicos, fornecidos à CONTRATADA e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto, bem como de uma programação de trabalho aprovada pelo SUPERVISOR.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos segundo as recomendações constantes das Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Atendido o projeto e desde que técnica e economicamente viável, a juízo da FISCALIZAÇÃO, as massas em excesso que resultariam em bota-fora poderão ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes ou bermas de equilíbrio. A referida operação deverá ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro.

3.6.6. Concreto projetado sobre superfície inclinada de talude (Espessura=5cm)

O serviço contempla o fornecimento e aplicação de concreto projetado, com espessura de 5cm, com equipamento de ar comprimido, consumo de 355kg/m^3 de cimento, aditivos e perdas por reflexão, sendo a aplicação realizada sobre superfície inclinada de talude e reforçada com tela de galinheiro.

3.7. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

3.7.1. Escavação manual de tubulões com diâmetros entre 80cm e 120cm

Os tubulões deverão ser escavados manualmente até as profundidades previstas no projeto. Caso seja encontrado terreno compatível com a tensão admissível do solo

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 165

indicado no projeto acima da cota prevista, a executante deve solicitar à fiscalização a inspeção do referido material. Em qualquer cota, a base do tubulão somente será liberada com a inspeção e aprovação do engenheiro de fundações.

Após a execução do tubulão, a cabeça deve ser aparelhada para permitir a adequada ligação ao bloco de coroamento. Esta atividade deve ser executada com ponteiros afiados, na horizontal com pequena inclinação para cima; o corte deve ser feito em camadas de pequena espessura da borda em direção ao centro, resultando em cabeças perpendiculares aos eixos.

De acordo com as condições de estabilidade da parede lateral do tubulão, deve ser utilizado revestimento com camisas de concreto ou de aço.

Entre o término da execução do alargamento de base de um tubulão e sua concretagem, o intervalo não deve ser superior a 24 horas.

O serviço será executado conforme normas da ABNT e orientação da equipe de FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF.

3.7.2. Estrutura de Concreto Armado

3.7.2.1. Agregados

É fundamental que se tenha um perfeito conhecimento dos agregados a serem utilizados para a obtenção de um concreto com boa resistência e durabilidade, visto que eles constituem aproximadamente 75% da composição do concreto, sendo os materiais menos homogêneos dentre os utilizados nas estruturas de concreto armado. Eles podem ser subdivididos em duas categorias:

- Agregado miúdo: "Areia de origem natural ou resultante do britamento de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira ABNT 4,8 mm e ficam retidos na peneira ABNT 0,075 mm";
- Agregado graúdo: "Pedregulho ou brita proveniente de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira de malha quadrada com abertura nominal de 152 mm e ficam retidos na peneira ABNT 4,8 mm".

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 166

Os agregados a serem utilizados nas estruturas de concreto armado deverão obedecer às exigências contidas nas NBR 7211 - "Agregado para concreto" e NBR 6118 da ABNT.

Dentre as recomendações mais importantes destacam-se:

- Os agregados devem possuir granulometria e forma dos grãos adequados, resistência mecânica e serem isentos de substâncias nocivas e impurezas orgânicas, tais como: torrões de argila, materiais carbonosos e material pulverulento, nos limites propostos pela normatização;
- Deverá ser coletada amostra do agregado miúdo sempre que houver dúvidas sobre sua homogeneidade em relação à proposta para a dosagem do concreto. A amostra deverá ser coletada de acordo com a ABNT NM26 - "Agregados - Amostragem" e sendo realizados todos os ensaios propostos pela NBR 7211;
- A granulometria dos agregados deverá se enquadrar em uma das faixas propostas e referenciadas na Tabela 1 e 2;
- Os agregados devem possuir teor de matéria orgânica conforme ABNT NM 49 (somente areia);
- Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos, deverão trazer na parte externa, em caracteres bem visíveis: o material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo. A FISCALIZAÇÃO deverá ser chamada para conferir os caixotes ou carrinhos especiais e, só após sua aprovação em diário, os mesmos poderão ser usados;
- Os lotes de agregados somente serão aceitos se, após a realização de ensaio das amostras em laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, constatar-se que foram cumpridas todas as prescrições da NBR 7211 e as prescrições especiais combinadas com o FORNECEDOR. O estoque e transporte de agregados para concreto devem ser realizados de maneira a garantir que não ocorram contaminações com outros materiais.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 167

Os locais estabelecidos para armazenamento devem ser identificados com o tipo do material e uso pretendido (traço, pista, produto etc.).

Agregado Miúdo Porcentagem, em peso, retida acumulada na peneira ABNT				
Peneira ABNT	Zona 1 (muito fina)	Zona 2 (fina)	Zona 3 (média)	Zona 4 (grossa)
9,5mm	0	0	0	0
6,3mm	0 a 3	0 a 7	0 a 7	0 a 7
4,8mm	0 a 5 (A)	0 a 10	0 a 11	0 a 12
2,4mm	0 a 5 (A)	0 a 15 (A)	0 a 25 (A)	5 (A) a 40
1,2mm	0 a 10 (A)	0 a 25 (A)	10 (A) a 45 (A)	30 (A) a 70
0,6mm	0 a 20	21 a 40	41 a 65	66 a 85
0,3mm	50 a 85 (A)	60 a 88 (A)	70 (A) a 92 (A)	80 (A) a 95
0,15mm	85 (B) a 100	90 (B) a 100	90 (B) a 100	90 (B) a 100

Tabela 1 – Limites granulométricos de agregado miúdo

(A) Pode haver uma tolerância de até um máximo de 5 unidades de por cento em um só dos limites marcados com a letra "A" ou distribuídos em vários deles.

(B) Para agregado miúdo resultante de britamento este limite poderá ser 80.

Graduação	Agregado Graúdo Porcentagem retida acumulada, em peso, nas peneiras de abertura nominal, em mm												
	152	76	64	50	38	32	25	19	12,5	9,5	6,3	4,8	2,4
0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0-10	-	80-100	95-100
1	-	-	-	-	-	-	0	0-10	-	80-100	92-100	95-100	-
2	-	-	-	-	-	0	0-25	75-100	90-100	95-100	-	-	-
3	-	-	-	0	0-30	75-100	87-100	95-100	-	-	-	-	-
4	-	0	0-30	75-100	90-100	95-100	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 2– Limites granulométricos de agregado graúdo

3.7.2.2. Aço

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 168

O aço recebido na planta de produção deve atender às exigências das normas NBR 7480, 7481, 7482 e/ou 7483 (de acordo com o tipo de aço utilizado), no mínimo em relação aos ensaios de:

- tração e dobramento, no caso de fios, barras e telas para concreto armado;

Devem ser mantidos laudos de laboratório ou fornecedor que comprovem o atendimento às exigências para todos os lotes entregues.

Existem dois tipos de nomenclatura para os aços:

- Barras: produtos de bitola igual ou superior a 5 mm, obtidos por laminação a quente ou por este método associado a encruamento a frio;
- Fios: produtos de bitola inferior a 12,5 mm obtidos por trefilação ou estiramento.

De acordo com o valor característico da resistência de escoamento registrado em ensaio de tração, são classificados em: CA-25, CA-50 e CA-60.

As barras e fios devem apresentar suficiente homogeneidade quanto a suas características geométricas e possuir mossas e saliências visíveis para melhorar a aderência dos mesmos ao concreto.

Por acordo prévio entre FORNECEDOR e a FISCALIZAÇÃO, este ultimo deve ter livre acesso aos locais em que as peças encomendadas estejam sendo fabricadas examinadas ou ensaiadas, tendo o direito de inspecioná-las.

Todo o sistema de controle de qualidade, envolvendo as atividades de amostragem, ensaios e análise de resultados deverá ser realizado segundo as especificações contidas na norma NBR 7480 da ABNT, que irá propor a aceitação ou rejeição dos materiais disponibilizados pela CONTRATADA. É necessária a realização da amostragem dos materiais no próprio canteiro, sendo realizados, sobre estas amostras, ensaios de tração e dobramento.

Não é vedada a utilização de barras de aço soldada, desde que seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Entretanto, alguns requisitos devem ser obrigatoriamente respeitados, tais como:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 169

- Emendas admissíveis somente em aços CA-50 e diâmetros superiores a 12,5 mm;
- Pode-se utilizar soldagem por caldeamento ou eletrodo convencional, desde que se respeitem a todos os requisitos propostos pela NBR 8548 - "Barras de aço destinadas às armaduras para concreto armado com emendas mecânicas ou por solda - Determinação de resistência à tração" e NBR 6118 -"Projeto de estruturas de concreto - Procedimento";
- Utilizar soldas de topo ou por transpasse.

O estoque do aço (bruto ou armaduras montadas) deve ser realizado em local afastado do solo e demais fontes de umidade, de modo a garantir a não ocorrência de oxidações excessivas, carepas, materiais aderidos, deformações ou dobramentos (antes da montagem). O armazenamento deve ser separado por tipo (bitola, rolos, painéis, etc.).

Os materiais devem ser devidamente identificados por tipo. As armaduras montadas (se estocadas) devem ter a identificação da peça ou elemento a que se destinam.

O transporte do aço até o local de produção da peça deve ser realizado garantindo a não ocorrência de deformações e evitando-se rupturas dos vínculos de posicionamento, conformação das armaduras (incluindo sua identificação) e posicionamento de elementos de ligação ou ancoragens (quando aplicável).

3.7.2.3. Cimentos

A composição química e as características mecânicas dos cimentos a serem utilizados, devem ser compatíveis com o trabalho a que se destinam. A obra do METRÔ/DF que será executada utiliza o cimento Portland, logo as especificações e procedimentos de recebimento, devem-se respeitar as prescrições contidas na NBR 5732 - "Cimento Portland comum".

A CONTRATADA deverá respeitar todos requisitos propostos pelas normas técnicas em relação aos cimentos, especificamente com atenção voltada para: condições de estocagem e armazenamento; inspeção periódica e ensaios; critérios de

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 170

escolha em função do tipo de peça de concreto produzida e das condições de exposição a que ela estará submetida (submersa, enterrada, ar livre, etc.).

Em relação à embalagem, marcação e entrega dos cimentos tem-se:

- O cimento pode ser entregue em sacos, "contêineres" ou a granel;
- Quando o cimento é entregue em sacos, estes devem ter impressos de forma bem visível em cada extremidade, as siglas e classes correspondentes, com 60 mm de altura no mínimo e no centro, a denominação normalizada, o nome e a marca do FABRICANTE;
- Os sacos devem conter 50 kg líquidos de cimento e devem estar íntegros na
- No caso de cimento a granel ou contêiner, a documentação que acompanha a entrega deve conter a sigla correspondente (CP E, CP Z, etc.), a classe (25, 32 ou 40), a denominação normalizada, o nome, marca do FABRICANTE e a massa líquida de cimento entregue.

Em relação ao armazenamento em sacos, recomenda-se:

- Os sacos de cimento devem ser armazenados em locais bem secos e bem protegidos para preservação da qualidade, de forma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada lote. As pilhas devem ser colocadas sobre estrados secos e não devem ter mais de 15 sacos, para uso em até 15 dias e não mais de 10 sacos, para uso superior a 15 dias;
- Preferencialmente, a escolha do tipo de cimento a ser utilizado deverá constar do projeto executivo, e quando da sua não definição prévia, ficará sob-responsabilidade da FISCALIZAÇÃO;
- Dependendo do porte da obra a ser realizada, e a critério da FISCALIZAÇÃO, os cimentos poderão ser fornecidos em silos instalados dentro do canteiro de obra ou da praça de trabalho;
- Quando, por alguma razão, a FISCALIZAÇÃO detectar algum tipo de anomalia no cimento em utilização na obra, poderá solicitar a realização de ensaios de avaliação da qualidade e da atividade dos mesmos e os custos ficarão por conta

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 171

da CONTRATADA. Uma vez detectada a perda de atividade dos cimentos estocados na obra, a CONTRATADA procederá imediatamente a sua remoção do canteiro e a sua consequente reposição;

- Qualquer problema na mudança de coloração das peças em concreto aparente, motivado pela alteração do tipo de cimento, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, ficando a seu cargo, sem ônus para a FISCALIZAÇÃO, a resolução do problema, mediante a utilização de técnicas apropriadas, tais como a estucagem;
- Não será conveniente utilizar numa mesma concretagem mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes, ainda que pertencentes a um mesmo tipo;
- O estoque de cimento para concreto deve ser realizado em local coberto ou fechado, de modo que não tenha contato com a umidade e que seja garantida sua validade estabelecida pelo fabricante, não ocorrência de endurecimento, contaminação ou alterações de suas características. O transporte interno até o local de mistura deve garantir as mesmas condições de estoque;
- Especificamente para o cimento ensacado, ele deve ser estocado de maneira a atender a todas as condições estabelecidas na embalagem (local, empilhamento máximo, etc.), e seu transporte deve evitar que os sacos sejam molhados ou rasgados até sua utilização.

3.7.2.4. Água

A água é o elemento necessário à hidratação do cimento, reação química básica para produção de concretos e argamassas. Deve ser isenta de teores prejudiciais e de substâncias estranhas. Podem ser usadas para produção de concreto as águas potáveis e as que apresentarem PH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg / l
- Resíduo sólido 5000 mg / l

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 172

- Sulfatos (expresso em íons SO4-2) 300 mg / l
- Cloretos (expresso em íons Cl -1) 500 mg / l
- Açúcar 5 mg / l

A FISCALIZAÇÃO poderá, caso algum dos limites acima não seja atendido, exigir estudos experimentais em laboratório para avaliação das consequências do uso da água em questão, em conformidade com as prescrições da NBR 6118 da ABNT.

3.7.2.5. Aditivos

Aditivo é todo e qualquer material incorporado na mistura até o limite de 5% sobre o peso de cimento ou aglomerante utilizado na produção de concretos. É recomendável a utilização de aditivos nos concretos produzidos visando alcançar alguma propriedade desejável e importante. Dentre eles pode-se citar:

- Plastificantes e super-plastificantes;
- Redutor de água;
- Incorporador de ar;
- Corantes;
- Hidrofugantes;
- Acelerador ou retardador de pega, etc.

Todos os aditivos a serem utilizados deverão atender às especificações contidas na norma NBR 11768 - "Aditivos para concreto de cimento Portland", da ABNT. É dispensável, por parte da CONTRATADA, a realização de ensaios de recepção e controle dos aditivos a serem utilizados. Entretanto, caso haja, no ato de produção, lançamento ou cura do concreto, a aparição de alguma patologia ou dano, cuja origem tenha sido a qualidade do aditivo utilizado, a CONTRATADA é responsável pelos danos ocasionados, ficando obrigada a repor o concreto às condições prescritas pelo projeto. A qualquer tempo, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a contratação de um laboratório especializado, com o objetivo de avaliar o desempenho de possíveis aditivos a serem utilizados nos concretos, sem ônus para o METRÔ/DF.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 173

A utilização de qualquer aditivo é condicionada a uma aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

3.7.2.6. Adições

Entende-se como adição todo e qualquer material incorporado no concreto acima de 5% sobre o peso de cimento ou aglomerante utilizado. É admissível a utilização de adições nos concretos, ficando a cargo da CONTRATADA a realização de ensaios comprobatórios, em laboratórios qualificados, da melhoria de performance e de qualidade dos concretos produzidos. Caso venha ocorrer algum tipo de patologia nos concretos produzidos cuja causa esteja relacionada com o uso da adição, ela será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, ficando a mesma responsável pela reparação dos danos ocasionados. Pode-se utilizar como adição os seguintes materiais: escória moída, pozolanas, filler, etc.

3.7.2.7. Formas

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

Geralmente são encontrados dois tipos de estruturas de formas:

- Estruturas padrão, moduladas, com grande número de repetições e aplicação em diversos prédios;
- Estrutura atípica como escadas, reservatórios d'água, rampas, elevadores e mesmo pequenas obras com finalidade específica.

Execução do serviço

O objetivo deste item é expor, de forma comentada, as determinações da NBR 6118 e da NBR 14931, bem como a experiência acumulada pelo METRÔ/DF em suas obras de concreto armado.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 174

Procura-se enfatizar os aspectos ligados à execução de uma obra de concreto armado, para lhe garantir uma vida com qualidade, superior a 50 anos.

A passagem de tubulações ou qualquer outro elemento, através de peças estruturais (vigas e/ou lajes), será executada na peça devidamente curada, utilizando-se perfuratrizes especiais. Vale ressaltar que tal procedimento só será aceito com a existência de detalhamento no projeto estrutural, especificando o diâmetro e posição relativa dos furos, salientando ainda, os cuidados estruturais a serem tomados.

Desta forma, serão descritos neste item normas e procedimentos voltados para a execução da obra.

Com relação às formas, deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

- Dimensionamento

As formas deverão ser dimensionadas e construídas obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR 7190 - "Projeto de estruturas de madeira".

- Precauções contra incêndio

Deverão ser tomadas nas obras as devidas precauções para proteger as formas contra os riscos de incêndio, tais como cuidados nas instalações elétricas provisórias, remoção de resíduos combustíveis e limitação no emprego de fontes de calor, observando a NR 18.

- Montagem de forma de pilar

Na montagem das formas dos pilares, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Verificar se o desmoldante foi aplicado nas formas (exceto no primeiro uso);

- Observar se o posicionamento das galgas e dos espaçadores e o espaçamento entre tensores ou agulhas atendem ao projeto;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 175

- Conferir o prumo das formas de pilares, utilizando um prumo na face e na altura de topo de cada painel;

- Conferir a imobilidade do conjunto mão-francesa/gastalho e o esquadro do encontro dos painéis no topo do pilar;

- Verificar todos os encaixes das formas para que não haja folgas. Acertar eventuais diferenças encontradas em qualquer dos itens averiguados.

- Montagem de forma de viga

Na montagem das formas das vigas, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Utilizando um prumo, observar se os pontos de fixação das linhas de náilon que definem os eixos da obra foram transferidos, do andar inferior para o pavimento a ser concretado, com exatidão. Acertar qualquer diferença encontrada;

- Verificar a locação dos topos das formas de pilares, com uma tolerância de ± 2 mm, bem como as dimensões internas das formas;

- Checar se o desmoldante foi aplicado na face da forma de viga (exceto no primeiro uso);

- Certificar-se do perfeito encaixe das formas na cabeça dos pilares, admitindo uma tolerância de± 2 mm;

- O alinhamento dos painéis laterais deve ser conferido por intermédio de linhas de náilon unindo as cabeças dos pilares;

- Observar o nivelamento dos fundos de viga, medindo com um metro a altura da forma até a linha de náilon posicionada horizontalmente, abaixo dos fundos de viga;

- Avaliar a perfeita imobilidade de todo o conjunto, assim como o espaçamento dos garfos definido em projeto.

- Montagem de forma de lajes

Na montagem das formas das lajes, devem ser observados os seguintes procedimentos:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 176

- Verificar a fixação e o posicionamento dos sarrafos-guia para apoio das longarinas;

- Checar o posicionamento das longarinas e das escoras, bem como o seu travamento;

- Verificar o nivelamento das formas de laje pela parte superior das formas;

- Observar se o assoalho está todo pregado nas longarinas e com desmoldante aplicado.

- Dispositivo de retirada das formas

Deverão ser utilizados produtos que facilitem a retirada das formas após a concretagem, sem contudo deixar manchas ou bolhas sobre a superfície dos concretos. No ato de desforma das peças, é obrigatória a amarração prévia das formas a serem retiradas, como forma de evitar a sua queda e, por consequência, riscos de acidente e danos a futuras reutilizações. É importante que em todo sistema de forma sejam previstas faixas de reescoramento, cujas escoras não serão removidas no ato da desforma, ali permanecendo, como forma de se evitar a deformação plástica imediata e instantânea das peças de concreto.

- Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as dimensões e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto. Proceder-se a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, devem-se deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso. No caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmontagem, esse tratamento deverá ser executado antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 177

prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou a aplicação de revestimento.

Com relação à armadura, não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do projetista. Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as necessárias precauções para evitar a troca involuntária.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto e respeitando os diâmetros internos de curvatura previstos na NBR 14931. As barras de aço deverão ser sempre dobradas a frio. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas, observando-se uma distância mínima de 10 vezes o diâmetro.

As emendas das barras de aço só poderão ser executadas por transpasse. Os transpasses deverão respeitar, rigorosamente, os detalhes e orientações do projeto de estrutura.

A armadura deverá ser posicionada e fixada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas.

Nas lajes, deverá ser efetuada a amarração das barras, de modo que em cada uma destas o afastamento entre duas amarrações não exceda 35 cm.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao ser retomada a concretagem elas deverão ser perfeitamente limpas, de modo a permitir boa aderência.

O cobrimento deverá ser realizado respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118, bem como o projeto executivo.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 178

Com relação à tolerância, a execução das obras deverá ser a mais cuidadosa possível a fim de que as dimensões, a forma e a posição das peças obedeçam as indicações do projeto, bem como da NBR 6118 e da NBR 14931, da ABNT.

Com relação ao preparo do concreto, tanto a dosagem para o preparo do concreto em obra, quanto à encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado, deverão ter por base a resistência característica, Fck, nos termos da norma NBR 6118 da ABNT.

Com relação à produção de concreto nos canteiros de obras, devem-se tomar algumas precauções:

- Medida dos materiais

- Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de 3%; no caso de cimento ensacado pode ser considerado o peso nominal do saco, atendidas as exigências das Especificações Brasileiras;

- Os agregados miúdo e graúdo deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;

- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;

- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.

- Amassamento mecânico

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo de amassamento, em segundos, serão $120\sqrt{d}$, $60\sqrt{d}$ ou $30\sqrt{d}$, conforme o eixo da misturadora seja inclinado, horizontal ou vertical, sendo d o diâmetro máximo da misturadora (em metros).Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplica-se a NBR 7212 - "Execução de concreto dosado em central".

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 179

- A produção do concreto na própria obra será sempre realizada por intermédio de betoneiras de eixo inclinado;
- Devido à existência de uma forte correspondência entre a relação água/cimento, a resistência à compressão do concreto e sua durabilidade, permite-se adotar os requisitos mínimos expressos na NBR 6118. Tal adoção terá efeito na permeabilidade do concreto produzido, que no caso de fatores água/cimento mais baixos, implicam em concretos menos porosos e, portanto, com suas armaduras menos sujeitas ao ataque do oxigênio do ar e da água;
- O concreto adequado deverá ser produzido criteriosamente, de modo a modificar o menos possível as suas propriedades;
- As condições de estocagem do cimento e dos agregados devem atender à NBR 14931, verificadas com a utilização de um umidimetro. É preciso fazer um mínimo de 3 medições diárias da umidade da areia e, com ajuda de um balde graduado, previamente aferido em laboratório, completar a água necessária para conferir ao concreto a trabalhabilidade necessária, mantendo inalterado o fator água/cimento. A determinação constante da umidade da areia, sempre que iniciada a produção do concreto e quando for utilizado novo carregamento, junto com um cuidadoso lançamento da água necessária na betoneira, são os dois fatores principais que garantirão a uniformidade do concreto produzido;
- Esse controle será facilitado com o treinamento do mestre de obras ou encarregado de concreto, na determinação da umidade da areia e no uso de tabela que relaciona umidade da areia e água a adicionar à betoneira, para 1 ou 2 sacos de cimento;
- Após o operador da betoneira estar devidamente orientado sobre a quantidade de água a ser adicionada, sua função será controlar o tempo da mistura, o número de carrinhos, padiolas de agregados e sacos de cimento lançados no carregador da betoneira. Uma verificação da consistência do concreto, no início da produção do dia ou período, completa o rol de controles da produção. Sem esses cuidados, não será possível obter concreto de qualidade e uniformidade desejáveis;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 180

- Para efeito de controle da produção serão retirados pares de corpos-de-prova cilíndricos de concretos, para ensaios à compressão.

Com relação à concretagem, o concreto deverá ser transportado do local do amassamento ou da boca de descarga do caminhão betoneira até o local da concretagem num tempo compatível com as condições e o meio utilizado não deverá acarretar desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo quatro vezes o diâmetro máximo do agregado.

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

Salvo condições específicas definidas em projeto ou influência de condições climáticas ou de composição do concreto, recomenda-se que o intervalo de tempo transcorrido entre o instante em que a água de amassamento entra em contato com o cimento e o final da concretagem não ultrapasse a 2h 30min. Quando a temperatura ambiente for elevada ou sob condições que contribuam para acelerar a pega do concreto, esse intervalo de tempo deve ser reduzido, a menos que sejam adotadas medidas especiais, como o uso de aditivos retardadores que aumentem o tempo de pega sem prejudicar a qualidade do concreto.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o inicio da pega.

Para os lançamentos a serem executados a seco, em recintos sujeitos a penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto, nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00 m. Para peças estreitas e altas, o

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 181

concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios a seu redor com prejuízo da aderência. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a do comprimento da agulha; se não puder atender a está exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão. O vibrador nunca deverá ser desligado com a agulha introduzida no concreto.

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

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, que poderão consistir na cravação de barras ou deixar arranques ou reentrâncias no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas nas áreas de menores esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta. O responsável pelo cálculo estrutural deverá ser consultado sobre a melhor localização da junta.

A concretagem das vigas deverá atingir o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá atingir o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 182

Com relação à cura do concreto, enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações, de intensidade tal, que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

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

Com relação à retirada das formas, a mesma só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir as ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor baixo de Ec, a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

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

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias, entretanto, permanecendo no local as faixas de reescoramentos previamente projetadas;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

A retirada das formas deverá ser efetuada sem choques e de acordo com o plano de desforma previamente estabelecido de acordo com o tipo da estrutura e de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho em serviço da estrutura.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 183

Com relação a serviços específicos relacionados à fundação, pode-se citar a conferência das cotas de arrasamento; cotas de assentamento; proteção das escavações e armaduras; prova de carga estática em estacas; concretagem das estacas. A seguir serão apresentados os detalhamentos de alguns desses serviços:

3.7.2.8. Concreto usinado bombeado Fck = 30MPa, inclusive lançamento e adensamento

- O serviço contempla o fornecimento e lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado utilizando-se os seguintes materiais: concreto usinado bombeado de Fck = 30 MPa; vibrador de imersão com motor elétrico de potência de 2 cv Trifásico de diâmetro adequado para o serviço.

3.7.2.9. Armação aço CA-50 todos os diâmetros – fornecimento / corte (perda de 10%) / dobra / colocação

- O serviço contempla o fornecimento, corte, dobra, montagem e colocação de armação de aço CA-50, utilizando, além do aço, arame recozido de 18 BWG – 1,25mm – 9,6 G/M.

3.7.2.10. Forma plana em chapa compensada resinada

- O serviço contempla a montagem e fornecimento de forma plana utilizando os seguintes materiais: chapa de madeira compensada resinada de dimensões de 2,2 x 1,1m de espessura de 14mm para forma de concreto; desmoldante para forma de madeira; peça de madeira de lei nativa/regional de seção 8 x 8cm não aparelhada; peça de madeira de lei nativa/regional de seção 2,5 x 7,5 cm não aparelhada; peça de madeira de lei nativa/regional de seção 2,5 x 10 cm não aparelhada; prego polido com cabeça de 18 x 30.

3.7.3. Reforço/Recuperação Estrutural de Concreto Armado

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 184

O serviço contempla a recomposição de seção e consertos pouco realizados nas estruturas, para restaurar falhas e regiões deterioradas.

Todas as regiões com concreto armado afetadas por patologias estruturais devem ser restauradas, incluindo: lajes pré-moldadas da Cobertura das Plataformas e do piso das Plataformas, vigas-calha, pilares, arcos com tirantes, etc.

A estrutura deverá ser minuciosamente inspecionada verificando-se a presença de fissuras, estufamentos, extravasamentos de materiais do interior do concreto ou outra anomalia qualquer.

Quando o serviço de recuperação estrutural estiver contemplado em projeto de recuperação específico, as considerações aqui apresentadas podem ser desconsideradas.

Quando o projeto executivo não contempla o detalhamento completo dos procedimentos necessários devem-se adotar os procedimentos desta especificação.

As ferragens com sinais de corrosão deverão receber os seguintes tratamentos, previamente ao reparo do concreto:

- Escovação manual com escova de aço;
- Tratamento com pintura anticorrosiva (mínimo de duas demãos ou segundo especificação do fabricante);
- Acréscimo de seção de aço através de colagem com adesivo estrutural à base de epóxi (quando for o caso).

Deve se proceder a delimitação e limpeza da região a ser reparada, após a restauração das ferragens afetadas, com a remoção de partículas soltas e pó através de jateamento de ar comprimido.

O material de preenchimento da cavidade tratada, quando não especificado no projeto executivo, deve ser determinado pelas conveniências da obra, mas atendendo às seguintes características:

- Resistência compatível com a resistência do concreto da estrutura;
- Preenchimentos com argamassa polimérica de alto desempenho;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 185

- Atenção às recomendações do fabricante com respeito à argamassa polimérica empregada.

Toda a execução de recuperação estrutural a ser realizada sobre a via deverá acontecer em horário especial, definido pela área operacional do METRÔ-DF, utilizando-se plataforma aérea articulada, posicionada sobre Veículo Auxiliar, protegendo-se a via permanente de qualquer dano que possa ocorrer decorrente do serviço.

3.7.4. Sequência executiva para demolições e reforços

A intervenção estrutural para instalação das escadas rolantes consiste na execução de estrutura nova para o apoio inferior e cobertura da escada, e um processo de demolição e reforço estrutural para o apoio superior. Este processo deverá seguir rigorosamente a ordem descrita no desenho **DE.3/16.3M/H1.001**.

3.8. VEDAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS

3.8.1. Condições gerais

A seguir será apresentada uma série de recomendações no que tange a elevação de vedações.

Confrontar a locação e as dimensões das alvenarias com as definidas em projeto, bem como das aberturas dos vãos (portas e janelas, etc.) e de eventuais saliências, reentrâncias e/ou de rasgos, ranhuras ou furos previstos em projeto e destinados a passagem ou a inserção de tubulações, caixas de passagem, conexões ou de outros elementos ou componentes construtivos de quaisquer naturezas.

Verificar, sistemática e permanentemente, a qualidade dos materiais e/ou componentes a serem utilizados na obra, confrontando-os com as especificações dos projetos e eventualmente exigindo, da CONTRATADA, ensaios em laboratório qualificado e idôneo, de conformidade com as normas técnicas correspondentes,

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 186

Com relação das argamassas, verificar, sistemática e permanentemente, a qualidade dos materiais e da preparação das argamassas a serem empregadas na obra, confrontando suas características intrínsecas e seu traço com as definições deste DTC e das planilhas de especificações dos projetos, bem como com os preceitos e recomendações da boa técnica.

Com relação a qualidade das alvenarias, verificar, sistemática e permanentemente, a regularidade do prumo, do esquadro e do alinhamento das diversas fiadas da alvenaria, assim como da espessura das juntas, conforme definido nas especificações do projeto arquitetônico e tendo em vista as características intrínsecas dos materiais empregados na conformação da mesma alvenaria. Verificar também, a perfeita qualidade da amarração entre os diversos elementos da alvenaria, com especial atenção para as junções e os cantos de alvenarias (externos ou internos).

Verificar nos vãos de portas e janelas, entre outros, e sempre que pertinente, a adequada execução de contra-vergas e vergas, conforme as indicações e especificações dos projetos.

Na junção de alvenarias novas com alvenarias preexistentes, ou com pilares e/ou vigas da superestrutura, fiscalizar atentamente a adequada execução das juntas de dilatação ou dos elementos de solidarização previstos em projeto e/ou discriminados no memorial descritivo ou nas especificações técnicas da obra.

Quando houver instalação hidro-sanitária, de gás ou de vapor, embutida as alvenarias só serão vedadas após exame, testes e liberação por escrito da FISCALIZAÇÃO.

Não será tolerado, em hipótese alguma, o uso de saibro ou areia comum na composição das argamassas, que só poderão ser de cimento e areia lavada ou cimento, areia lavada e cal.

Usar cambotas e vergas em concreto para execução dos vãos circulares, se houver.

3.8.2. Alvenaria de blocos cerâmicos

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 187

Alvenaria de vedação de blocos vazados de cerâmica de 9x19x19 cm (espessura 9 cm)

Serão utilizados para elevação de paredes de vedação blocos cerâmicos vazados sem função estrutural, uniformes e de boa qualidade. As alvenarias terão as modulações, espessuras e os alinhamentos indicados no Projeto, não sendo permitido o corte de bloco cerâmico para formar as espessuras requeridas. As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas, admitindo-se, no máximo, uma variação de ±1 (um) cm à espessura projetada.

Para o assentamento dos blocos cerâmicos será empregada argamassa de assentamento em conformidade com a especificação de projeto e com espessura de no máximo 1 (um) cm, com a remoção das rebarbas de argamassas.

Aplicar o chapisco sobre a alvenaria com no máximo 5 (cinco) mm de espessura evitando acúmulos de chapisco em pontos isolados.

Os emboços serão iniciados somente após a completa cura da argamassa do chapisco e em seguida ao embutimento e chumbamento das canalizações com argamassa, com um intervalo mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

O emboço terá acabamento desempenado a régua e desempenadeira de madeira para receber o reboco. O reboco será executado após a pega do emboço antes da colocação de marcos, peitoris, alizar e rodapés. Os emboços, sobre os quais serão aplicados outros tipos de revestimento, deverão apresentar acabamento áspero para facilitar a aderência.

3.9. ESQUADRIAS

3.9.1. Considerações gerais

Os vãos de portas e esquadrias deverão estar alinhados, em prumo, no esquadro e nivelados nas dimensões indicadas no projeto e sua instalação deverá obedecer aos critérios de alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto.

Serão inspecionados, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, aos acessórios, à quantidade total, às dimensões e aos acabamentos definidos no projeto executivo.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 188

Para portas de madeira, a largura da porta deverá possuir além da largura especificada em projeto uma folga de 3 mm de cada lado, tornando-se desnecessário efetuar repasses na porta com plainas.

Batentes de madeira deverão ser condizentes com as medidas da parede e não devem apresentar defeitos visuais sistemáticos, tais como desvios dimensionais além dos limites tolerados, rebaixos das ombreiras e da travessa desnivelados, rachaduras, nós, bolsas de resina, encurvamento superior a 03 mm, arqueamento superior a 5 mm e lascamentos de cantos. O mesmo padrão de qualidade deverá ser observado para as guarnições no que couber.

Os batentes em aço do tipo "batentaço universal e/ou envolventes", deverão ser compatíveis com as medidas das paredes, e fixados através das grapas, parafusos e buchas de nylon. Os batentes não devem apresentar defeitos visuais sistemáticos.

Os vidros a serem utilizados nas esquadrias do edifício deverão obedecer às configurações abaixo especificadas, ser de procedência conhecida e idônea, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706. Deverão permanecer com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da FISCALIZAÇÃO. Serão entregues nas dimensões indicadas em projeto, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação.

Caberá à CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato, a vedação e o acabamento em conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens e elementos de fixação. Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para o METRÔ-DF.

As fechaduras e dobradiças que irão compor os conjuntos das portas deverão atender às seguintes especificações:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 189

Conjunto De Fechadura La Fonte 515 CRA Com Roseta, cromo acetinado ou equivalente.

Dobradiça La fonte 90 - média – CRA 3,5x2½ " Lt – 3x2 ½", cromo acetinado ou equivalente.

3.9.2. PM1 – l=800 mm, h=2100 mm e=35 mm

PM1 - Porta de giro em Madeira compensada semi-oca para pintura, com pintura acrílica cor branco neve, e=35mm, l=800mm, h=2100mm - Marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 80mm e alizar E=10mm, L=70mm.

3.9.3. PM2 – L=800 mm, H=2100 mm e=35 mm

PM2 - porta de giro em madeira compensada semi-oca, e=35mm, l=800mm, h=2100mm -revestida com laminado melamínico branco neve, com barras apoio 45cm e proteção em aço inox resistente à impactos 800x400mm, com marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 150mm e alizar e=10mm, l=70mm

3.9.4. PF1 – L=900 mm, H=2100 mm e=30 mm

PF1 - Porta de giro metálica com veneziana fixa, uma folha, 90 x 210cm, com fundo anticorrosivo / primer de proteção e pintura esmalte sintético acetinado cinza escuro, no mesmo padrão existente, com batentes de aço.

3.9.5. EF2 – Esquadria de brise metálico existente

Os serviços incluem remoção de pintura antiga, remoção de pontos de oxidação com escovação manual ou mecânica, reconstituição das partes comprometidas, aplicação de primer convertedor de ferrugem, aplicação de fundo anticorrosivo / primer de proteção e aplicação de pintura de acabamento em esmalte sintético acetinado cinza escuro , no mesmo padrão existente de e reinstalação em novo local de acordo com projeto.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 190

3.10. REVESTIMENTOS

3.10.1. DE PISO

Considerações gerais

Referente à instalação das sinalizações táteis e visuais direcionais e de alerta nos pisos, a CONTRATADA deverá, antes do fornecimento e a instalação dos pisos táteis, apresentar à GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF amostras dos elementos pretendidos para utilização, para a sua avaliação e aprovação prévia. A aplicação dos elementos deverá respeitar as indicações dos projetos e as prescrições da NBR 9050.

As peças do piso tátil devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, sendo previsto seu assentamento com argamassa, de forma que não haja desnível com relação ao piso adjacente.

3.10.1.1. Piso ALERTA 250x250mm – (área interna)

Fornecimento e instalação de piso tátil alerta com acabamento de relevo tronco-cônico conforme NBR 9050 em placa de porcelanato antiderrapante, de dimensões 250x250x14,7mm na cor Azul – fixação com argamassa colante sobre contra piso nivelado e sarrafeado, de fabricação - Portobello - ou técnica e esteticamente equivalente.

Os serviços de corte de revestimentos de piso para instalação de piso tátil deverão ser executados em horário sem operação, sempre com a comunicação e liberação da área operacional do METRÔ-DF.

3.10.1.2. Piso em granitina espessura 8 mm, moldado "*in loco*"

Aplicação de piso em granilite ou granitina espessura 8 mm, incluso juntas de dilatação plásticas, polida e impermeabilizada.

Limpeza de todas as impurezas da superfície, tanto da laje ou lastro de concreto. Aplicação de argamassa com areia grossa lavada e cimento, no traço 1:1, aplicada com auxílio de vassourão para obter melhor aderência da regularização. Em seguida:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 191

execução de argamassa; cimento e areia grossa lavada, no traço 1:3. Colocação de juntas plásticas ou de latão para dilatação, formando quadros de acordo com o projeto – 90 cm x 90 cm.

Após a cura, que deverá ser feita com água, pode-se entrar com polimento. Primeiro esmeril de grão n.36 para polimento grosso, e em seguida esmeril n.120 para calafetar com cimento da mesma marca para fechar os poros. Após 3 a 4 dias, passar máquina com esmeril n.180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de acabamento acrílico, isto já com a superfície seca.

3.10.1.3. Junta de dilatação com selante elástico monocomponente.

Execução de junta de dilatação com 1cm de largura e 1cm de profundidade, protegida com selante elástico monocomponente a base de poliuretano. A execução da junta deve ser feita de maneira que possa garantir seu perfeito funcionamento e ao mesmo tempo a torne impermeável e evite o acúmulo de materiais sólidos no seu interior.

3.10.1.4. Tratamento de piso existente – limpeza, polimento e impermeabilização de Granitina.

Execução tratamento/recuperação de piso em granitina existente, incluindo os seguintes serviços:

Limpeza e polimento mecanizado em piso alta resistência, utilizando estuque com adesivo, cimento branco e corante (inclusive rodapé)

- Limpeza pesada de piso existente
- Polimento mecanizado em toda superfície, utilizando estuque com adesivo
- Aplicação de resina acrílica – proteção e impermeabilização

Este serviço só poderá ser iniciado após a reconstituição do piso removido e ou danificado durantes os processos de demolição previstos em projeto.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 192

Antes do início dos procedimentos, as paredes próximas, bem como esquadrias, deverão ser previamente protegidas com uso de lona plástica ou equivalente.

No primeiro momento do restauro deverá ser feita uma estucagem de possíveis buracos (fixação de divisórias) e caso necessário nas juntas entre as placas do piso.

Em seguida deverá ser feita uma limpeza pesada, com a remoção de toda a sujeira ou produtos químicos que por ventura vinham sendo utilizados (cera, vitrificantes, ácidos, detergentes, etc.) com auxílio de máquina polidora e solução desincrustante apropriada.

Deverá ser executada então uma raspagem com abrasivos diamantados, com água e sem poeira, pois este material tem altíssimo grau de absorção de sujidades e de grande facilidade de corrosão sendo ineficaz apenas a limpeza. Após a raspagem do piso, nova limpeza deverá ser executada para que todo resíduo gerado na raspagem seja removido, e que o piso apresente aspecto limpo e desprovido de sujidades para posterior aplicação da base seladora acrílica.

Na fase do acabamento o piso receberá impermeabilização com impermeabilizante e cera acrílica e polimento. Primeiramente é aplicado de 2 a 3 demãos de selador acrílico (com alto teor de sólidos), com a finalidade de impermeabilizar e dar ancoragem para a cera acrílica à granitina. Após completa secagem do selador acrílico, é aplicada 3 demãos de cera acrílica (com alto teor de sólidos), proporcionando um excelente acabamento e dureza elevada. Os polímeros especiais do produto conferem ao piso características antiderrapantes e resistência a riscos e marcas de borracha que se tornam facilmente removíveis, além de serem biodegradáveis, atóxicos e não inflamáveis, tendo como solvente água. Após a secagem da cera acrílica é realizado a "queima" da superfície de todo o piso com uma máquina polidora High - Speed (rotação alta), para que a mesma fique com uma reflexão artificial mais uniforme, mais brilhante e durabilidade aumentada.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o piso deve inspecionado pela FISCALIZAÇÃO só será recebido se apresentar superfície plana e contínua, uniformemente polida, sem saliências nas juntas, de acordo com as especificações.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 193

Este serviço tem como premissa o tamponamento/fechamento de todos os ralos presentes na circulação do mezanino. Vale ressaltar que estes ralos não estão conectados ao sistema de esgoto da estação, e seu tamponamento tem como principal objetivo proteger a viga calha do contato contínuo com materiais de limpeza que podem ao longo do tempo vir a comprometer a integridade da estrutura.

Os serviços de tratamento de piso deverão ser executados em horário sem operação, sempre com a comunicação e liberação da área operacional do METRÔ-DF.

3.10.1.5. Porcelanato Retificado - Acabamento Natural – 45x45 cm – cor cinza cimento.

Fornecimento e instalação de piso porcelanato retificado com acabamento natural, cor cinza – 45x45 cm

Deverá ser empregado rejunte acrílico nas juntas, conforme especificações de projeto.

O assentamento será feito com argamassa colante, classificação ABNT ACIII, na cor branca Ref.: Weber Quartzolit, Votoran ou equivalente, devendo ser aplicada nas costas da placa e no piso, com auxílio da desempenadeira metálica dentada.

O assentamento e rejunte da cerâmica inclusive largura de juntas deverão ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações dos fabricantes de cerâmica, argamassas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, as juntas alinhadas e as arestas regulares, em conformidade com as indicações de projeto.

3.10.1.6. Contrapiso em argamassa traço 1:4 com utilização de (cimento e areia), espessura 6cm, preparo mecânico.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 194

A execução do serviço contempla o uso de argamassa preparada mecanicamente no traço de 1:4 com utilização de cimento e areia média, rodado em betoneira 400 litros, elétrica trifásica com 3HP sem carregador mecânico, com espessura de 6 cm.

Execução do Serviço

Para a execução desse serviço a base para o recebimento do contrapiso e de qualquer outra argamassa de assentamento ou acabamento final deverá estar limpa, isenta de poeiras, restos de argamassa e outras partículas que poderão ser removidos através de varrição ou lavagem da superfície.

As referências de nível devem ser obtidas através de taliscas assentadas com a mesma argamassa do contrapiso. Deverão ser previstas taliscas junto aos ralos, quando existentes, de modo a garantir o caimento necessário. Não devem ser executadas mestras.

Todo o taliscamento deve ser retirado e preenchido com a mesma argamassa do contrapiso.

O acabamento da argamassa de contrapiso deve ser compatível com o revestimento final, a saber:

- Piso cimentado: apenas sarrafeado;
- Cerâmicas e pedras: sarrafeado e levemente desempenado com desempenadeira de madeira, garantindo textura áspera;
- Carpetes, têxteis e de madeira, placas vinílicas e de borracha: sarrafeado, desempenado com desempenadeira de madeira seguida de desempenadeira de aço.

O tráfego sobre contrapisos recém executados deverá ser interditado pelo período de 2 a 3 dias.

Para execução da pavimentação final, deverão ser aguardados os seguintes prazos de maturação do contrapiso:

- Piso cimentado, cerâmicas e pedras: 14 dias;
- Carpetes, têxteis e de madeira, placas vinílicas e de borracha: 28 dias.

3.10.1.7. LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 195

Execução de lastro de concreto simples com aditivo impermeabilizante e espessura conforme projeto. O serviço inclui também o lançamento e adensamento.

3.10.1.8. LASTRO DE BRITA GRADUADA SIMPLES

Execução de lastro para pisos de concreto em pedra britada graduada simples na espessura conforme projeto, sobre solo previamente compactado e nivelado, posteriormente deve ser apiloada.

3.10.2. DE PAREDE

Considerações gerais

Os revestimentos cerâmicos serão executados com peças cuidadosamente selecionadas no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, pelo FABRICANTE, com as presentes especificações, ou ainda, a juízo da FISCALIZAÇÃO, sempre que peças ou lote em desacordo devam ser substituídos.

As peças cerâmicas cortadas para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas, a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate, a exemplo, nos pisos de áreas frias, no encontro com os ralos.

Cortes de materiais cerâmicos para construir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

O assentamento das peças cerâmicas será executado com juntas perfeitamente alinhadas, de espessura compatível com a regularidade de bitola, característica de cada tipo de material, e o mais constante possível; a prumo, ou de acordo com as determinações do projeto. A regularidade do espaçamento entre as peças deverá ser garantida pelo uso de espaçadores plásticos em forma de cruz.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 196

A argamassa de assentamento será aplicada de modo a ocupar integralmente a superfície de fixação de todas as peças cerâmicas, evitando a formação de qualquer vazio interno.

O assentamento do revestimento com a utilização de argamassa colante exige que as peças não estejam molhadas, nem mesmo umedecidas, para que não ocorra prejuízo de aderência (a não ser que hajam recomendações contrárias do fabricante da cerâmica ou da argamassa).

De acordo com a norma ABNT-14081 – "Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação", as argamassas colantes podem ser classificadas segundo as informações da Tabela 4. Sendo "tempo em aberto" o mínimo que a argamassa deve suportar em aberto sem perda de sua propriedade adesiva.

Segundo a norma ABNT-8214 – "Assentamento de azulejos", o rejuntamento dos azulejos será iniciado após 3 dias, pelo menos, de seu assentamento, verificando-se previamente, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existe nenhum azulejo apresentando som cavo; em caso afirmativo, serão removidos e imediatamente reassentados.

Tipo da argamassa colante	Aplicações	Tempo em aberto (minutos)
AC-I	Ambientes internos, exceto saunas, churrasqueiras, estufas e outros revestimentos especiais	≥ 15
AC-II	Pisos e paredes externos	≥ 20
AC-III	Onde se necessita de alta resistência à tensões de cisalhamento, apresentando aderência superior a dos tipos AC-I e AC-II	≥ 20
AC-I-E AC-II-E AC-III-E	Similar as anteriores, porém com tempo em aberto estendido	Com acréscimo de no mínimo 10 minutos nos especificados acima

Tabela 1 - Recomendação de aplicações e tempo em aberto de argamassas colantes industrializadas segundo a ABNT 14081/12

Segundo a norma ABNT-13755/97 - "Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante –

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 197

Procedimento" e outras fontes, se a placa cerâmica escolhida apresentar saliências (garras) no tardoz com reentrâncias de espessura maiores que 1 mm, ou dimensões superiores a 20 x 20 cm (peças individuais ou conjunto de peças unidas por goma), o assentamento deverá ser realizado em dupla camada, ou seja, com aplicação de argamassa tanto no emboço como no tardoz da cerâmica. No emboço, a argamassa é aplicada com desempenadeira de aço denteada, estendendo-a na parede com o lado liso e frisando-a com o lado denteado, respeitando-se a espessura recomendada pelo FABRICANTE da argamassa que estiver sendo usada. No tardoz da cerâmica, a argamassa é aplicada somente com o lado liso da desempenadeira, devendo preencher totalmente o vazio entre as garras (saliências).

Nos Revestimentos em pastilhas a argamassa é espalhada tanto na parede como no verso das pastilhas. Aplica-se a placa de pastilhas na parede batendo-se com a desempenadeira de madeira na superfície do papel da placa. Após a pega do material de assentamento, o papel é retirado com simples umedecimento e lavagem, procedendo-se em seguida, se necessário, o retoque do rejuntamento, com o mesmo material do assentamento.

Os revestimentos com pedras naturais deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações do projeto básico e, sempre que necessário, com a orientação complementar da FISCALIZAÇÃO, no que diz respeito ao tipo de pedra a ser utilizado, suas dimensões, formato, disposição básica, juntas de assentamento, etc.

Para a execução de revestimentos de mármore e granitos, o método executivo deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As placas utilizadas na execução de revestimentos com pedras naturais deverão ser cuidadosamente selecionadas no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote, a critério da FISCALIZAÇÃO. As peças deverão apresentar forma, coloração e textura uniformes, de modo a garantir um aspecto visual satisfatório ao término dos trabalhos.

Os assentamentos de mármores e granitos deverão ser realizados com argamassa colante tipo AC-III – Alta resistência, segundo classificação da norma ABNT-14081. Mármores claros que possam apresentar problemas como manchas em

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 198

sua superfície deverão utilizar argamassa confeccionada com cimento branco ou ter sua superfície em contato com a argamassa colante preparada com chapisco realizado com cimento branco e adesivo acrílico misturado junto a água de amassamento deste chapisco. Areia utilizada neste c

hapisco não deve apresentar impurezas que possam vir a manchar a placa.

Nos revestimentos de mármores ou granitos, em fachadas ou paredes internas, devido ao grande peso próprio das placas, para maior garantia de sua fixação, além do sistema de assentamento com argamassa será utilizado um sistema de fixação mecânica. Podem ser utilizados parafusos (aparentes ou recobertos com massa plástica e corante) ou peças de aço inox posicionadas na lateral das pedras e fixadas no emboço conforme indicação do projeto.

3.10.2.1. Chapisco

Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura de 9 mm. Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscadas, bem como todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montante, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas. Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado. A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção sobretudo da camada de desmoldante. A norma ABNT-7200 recomenda para que em regiões de clima muito seco e quente, o chapisco seja protegido da ação direta do sol e do vento através de processos que mantenham a umidade da superfície por no mínimo 12 h, após a aplicação.

3.10.2.2. Emboço de cimento e areia no traço de 1:4 com espessura de 1,5cm

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 199

O serviço contempla a produção e aplicação de emboço no traço de 1:4 (cimento: areia) na espessura de 1,5cm.

A aplicação de chapisco inicial e de camadas subsequentes de argamassa (emboço e reboco), bem como a aplicação de outros revestimentos fixados com argamassa, só poderá ser efetuada sobre superfícies previamente umedecidas, o suficiente para que não ocorra absorção de água necessária à cura da argamassa.

Os emboços só poderão ser executados após a pega do chapisco de base, instalados os batentes (ou os contrabatentes), bem como os contra-marcos de caixilhos e após a conclusão da cobertura do respectivo pavimento, quando se tratar de paramentos, internos ou externos, de edificações em geral.

Válvulas e registros com canopla deverão ser posicionados segundo as mestras, assim como caixas esmaltadas de interruptores, tomadas etc., uma vez que a profundidade destas peças interferirá em seu acabamento, que deverá facear o revestimento final.

3.10.2.3. Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês padrão popular de dimensões 15x15, no mesmo padrão existente.

Fornecimento e instalação de revestimento em azulejo 15x15 branco. O assentamento se dará com argamassa colante TIPO ACII e juntas a prumo de no máximo 1,5 mm. O rejunte será pré-fabricado na cor branca, aplicado com desempenadeira de borracha após secagem da argamassa de assentamento.

3.10.2.4. Cerâmica esmaltada, 10 x 10 cm, cor branco gelo no mesmo padrão do revestimento existente.

O serviço contempla o fornecimento e assentamento de pastilha de porcelana 10x10cm, atlas na mesma cor existente (branco gelo) aplicada com argamassa industrializada AC III-E da Votomassa ou similar e rejunte flexível para revestimentos cerâmicos na mesma cor do existente.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 200

3.10.2.5. Tratamento de Concreto Aparente

Nos locais especificados em projeto como acabamento em concreto aparente, uma removido o revestimento existente sobre a estrutura existente ou, no caso de estrutura nova, removida a fôrma será necessário promover a limpeza da superfície de concreto. Esta limpeza deve ser executada com espátulas de aço e lixamento.

A preparação da superfície tem início com lixamento mecânico preliminar, executado com lixadeira elétrica equipada com discos de lixa de lixa grossa. Deve-se procurar manter a lixadeira paralela a superfície em tratamento, executando movimentos circulares e homogêneos, sem concentração de esforços, para remoção de saliências no concreto. Os serviços de lixamento de concreto aparente deverão ser executados em horário sem operação, sempre com a comunicação e liberação da área operacional do METRÔ-DF.

Concluída esta fase, antes da aplicação de estuque, promover a saturação do substrato por molhagem constante com mangueira até que este não absorva mais água. A superfície deve estar úmida, mas sem sinal de água escorrendo sobre ela, ou seja, na condição superfície seca saturada.

O estucamento é feito com uma mistura de cimento branco, cimento comum, aditivo acrílico e água. O objetivo deste processo é preencher todos os poros do concreto e criar uma superfície lisa, para isso é utilizado desempenadeira metálica.

Em seguida é feito o polimento da superfície do concreto estucado. Este polimento é realizado com lixadeira manual fina e tem como objetivo eliminar todo tipo de excesso, proporcionando uma superfície fina e regular para a aplicação da pintura.

Caso após a remoção do revestimento existente se verifique a ocorrência de carbonatação de concreto, deve-se limpar a superfície do concreto de pó, sujeiras e partículas soltas através de hidrojateamento. Depois da limpeza, seguindo as recomendações de uso do fabricante, o produto realcalinizador deve ser aplicado.

O último passo do tratamento de concreto aparente é a pintura da superfície. Esta pintura tem como objetivo proteger a estrutura e dar um acabamento final, e deve utilizar verniz transparente acetinado a base de silicone, mantendo assim as características originais do concreto.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 201

3.10.3. DE FORRO

Considerações gerais

Os forros de elementos pré-fabricados de gesso, madeira, fibra de vidro, lâminas metálicas, etc. deverão ser fixados em estruturas próprias, de metal ou madeira, conforme o caso, desvinculados de eventuais estruturas de telhado. A execução se fará em obediência aos detalhes do projeto básico, observadas as prescrições e recomendações dos FABRICANTES e, sempre, após a aprovação da FISCALIZAÇÃO ao respectivo projeto executivo.

Os forros deverão ser instalados exclusivamente com acessórios especificados no projeto básico ou produzidos pelo respectivo FABRICANTE (pendurais, cimalhas, presilhas, mata-juntas etc.), e de modo que seus componentes aparentes apresentem paralelismo e alinhamento o mais perfeitos possível.

O exato nivelamento nos forros atirantados deverá ser garantido por pendurais dotados de sistema para ajuste de nível, sempre que o atirantamento por intermédio de fios de aço, simplesmente amarrados, não produzir resultados satisfatórios.

Como norma geral, serão sempre instalados forros com sistemas de fixação fornecidos pelo próprio FABRICANTE, exceção feita aos forros de madeira, cuja prática executiva de entarugamento está afeta a pessoal categorizado vinculado à própria obra.

Com relação à execução do forro de gesso acartonado, deverão ser seguidas as recomendações e manuais técnicos dos FABRICANTES quanto a cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento (em locais secos) e montagem das peças.

A execução deverá ser feita por mão de obra especializada.

A estrutura deverá ser reforçada nos pontos de fixação de luminárias, quando houver.

Na hipótese de ser necessária pintura, sua superfície deverá receber tratamento com selador.

Serão previstas juntas de dilatação junto aos pilares, paredes e divisórias, empregando perfis de arremate, para um perfeito acabamento.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 202

3.10.3.1. Forro de gesso acartonado

O serviço contempla o fornecimento e instalação de forro estruturado, com painéis de gesso acartonado fixo estruturado, largura de 1200mm, e=12,5mm, com tratamento de juntas para uniformização da superfície, parafusados sob perfilados de aço galvanizado longitudinais, espaçados no máximo a cada 0,60 m, suspensos por presilhas reguláveis a cada 1,00m e interligadas por tirantes até o ponto de fixação na cobertura (laje), com o perímetro executado com cantoneiras de aço galvanizado.

Para a montagem, o nível do forro deverá ser marcado na parede de contorno do ambiente. No encontro do forro com a parede, deve-se fixar cantoneira a cada 0,60 m na parede, ao longo de todo o perímetro.

O espaçamento dos tirantes deverá ser marcado, de modo a ter uma distância de no máximo 0,60m em um sentido e 1,00m no outro. Os tirantes deverão ser fixados na estrutura do telhado ou na laje.

As placas serão colocadas perpendicularmente aos perfis, com juntas de topo desencontradas. O início do aparafusamento deverá ser feito pelo canto da placa junto à parede ou nas placas já instaladas. O espaçamento dos parafusos não deverá ser superior 0,30m e a 01cm da borda das placas. As juntas deverão receber tratamento apropriado conforme recomendação do fabricante ao longo de todo o perímetro.

3.10.3.2. Aplicação e lixamento de massa látex em teto, uma demão.

Fornecimento dos materiais e execução dos serviços, constituindo de limpeza, lixamento, aplicação de massa corrida, lixamento final e remoção do pó.

A aplicação deve ser feita diretamente sobre a superfície com espátula ou desempenadeira, eliminando-se previamente partes soltas, irregularidades e poeira. A massa deve lixada após a secagem, de 2 a 3 horas após a aplicação. A pintura de acabamento poderá ser aplicada diretamente sobre a massa corrida, após a remoção do pó acumulado no lixamento.

3.10.3.3. Tabica 48x30mm

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 203

Fornecimento, montagem e instalação de forro em gesso acartonado estruturado com tabica na região indicada em projeto.

Perfis de arremate de perímetro formando tabica metálica de 48 x 30mm, conforme detalhe na planta de forro. Tabica em aço galvanizado na cor branca com pintura eletrostática.

3.11. PINTURAS

Considerações gerais

Todos os substratos deverão ser preparados adequadamente a fim de garantir o sucesso do sistema de pintura. Este procedimento é de máxima importância, e sua não observância causará graves patologias no revestimento de pintura em períodos curtos após a aplicação.

A superfície deverá ser firme, curada, sem óleo, ceras, graxa, fissuras, partes soltas e/ou mofo, etc.

Graxas, óleos e agentes desmoldantes serão removidos com solução de água e detergente neutro.

Para as superfícies de argamassa ou concreto, serão observados os seguintes procedimentos:

• Todas as superfícies de argamassa e concreto deverão estar completamente curadas (30 dias);

• Superfícies com fissuras internas ou externas deverão ser corrigidas com massa acrílica;

• Superfícies com trincas deverão ter as causas identificadas, para posterior correção;

• Em superfícies fracas e/ou pulverulentas, deverá ser aplicado fundo preparador de paredes (base solvente ou a base d'água), evitando má aderência e descascamento;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 204

• Superfícies de origem básica (Ph básico) onde será utilizado acabamento com sistema de pintura ácida, deverão receber selador ou fundo de correção e equilíbrio químico (selador acrílico, fundo preparador de parede, verniz acrílico a base d'água);

• Em superfícies que apresentam absorção diferenciada, deverá ser aplicado selador acrílico pigmentado. Somente o fundo preparador de parede atuará em situações em que ocorrem problemas de alcalinidade, pulverulência e absorção ao mesmo tempo;

•Selador acrílico e PVA não se aplicam a superfícies pulverulentas;

•Superfícies com incidência de umidade passiva e umidade por capilaridade deverão ter tratamento de impermeabilização específico e anterior ao serviço de pintura;

• O lixamento será executado com lixa de parede, por ser mais adequado a este tipo de superfície do que a lixa d'água;

• Após o lixamento a superfície será limpa com escova;

• Deverão ser corrigidas todas as superfícies de concreto aparente que apresentem defeitos provenientes da desforma tais como pregos, restos de madeiras e etc. ;

•A área será limpa após o lixamento, afim de evitar impregnação de material particulado nas tintas aplicadas posteriormente.

Para as superfícies de ferro ou aço, serão observados os seguintes procedimentos:

• Remover todos os contaminantes da superfície;

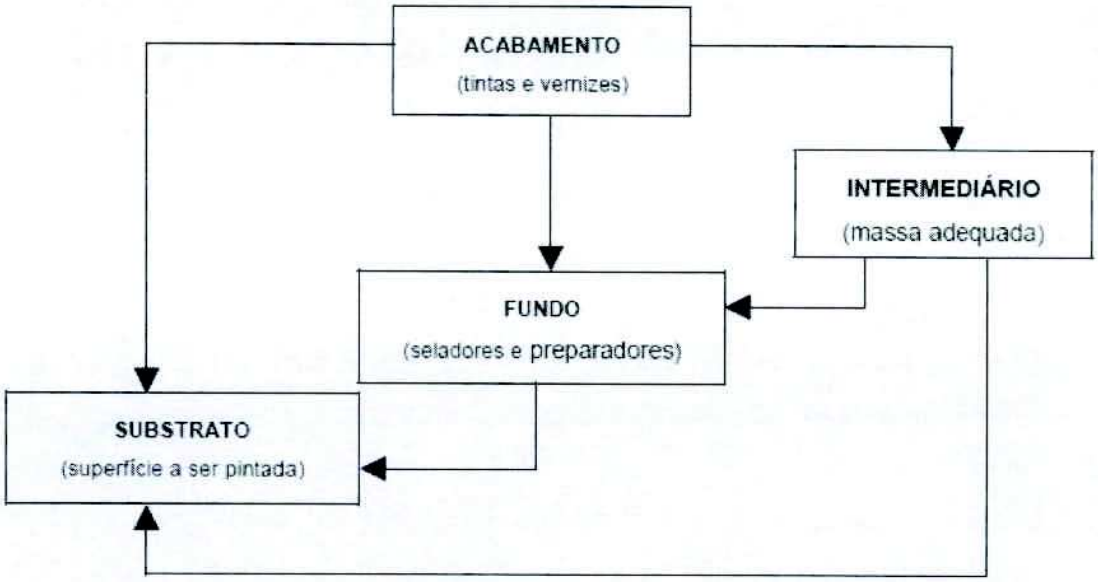
• Remover possíveis oxidações, através de lixamento manual com lixa de ferro, lixamento mecânico com lixadeira elétrica ou por processos químicos, atentando-se para a eliminação total do produto após a remoção da oxidação e ainda jateamento abrasivo para obtenção de uma superfície rugosa,adequada para a perfeita ancoragem do sistema de pintura.

Existe ainda caso específico como:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 205

• Superfície galvanizada: é aquela que recebeu um tratamento químico através da aplicação de uma camada de zinco eletrodepositada, necessitando de um fundo aderente (primer para galvanizados ou wash primer).

Com relação ao sistema de pintura, é o conjunto de ações interdependentes que visam garantir um processo técnico eficiente e uma qualidade e durabilidade no revestimento final de tintas. O diagrama abaixo representa os esquemas de pintura.



O acabamento poderá ser aplicado sobre o intermediário ou sobre o fundo, ou ainda, diretamente sobre o substrato; o intermediário poderá ser aplicado sobre o fundo (deve-se evitar aplicação do intermediário diretamente sobre o substrato); e por último, o fundo deverá ser aplicado sobre o substrato.

Obs.: A norma brasileira ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), prescreve que cada fabricante seja responsável pelo seu sistema de pintura, logo a opção de produtos de vários fabricantes em um mesmo sistema, passa a ser responsabilidade do profissional especificador e não mais dos fabricantes.

Observações finais

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 206

Com relação à pintura em ambientes externos, deve-se evitar aplicação em dias de chuvosos e evitar aplicação em substratos quentes, recomenda-se a temperatura entre 10º e 40ºC, com a umidade relativa do ar inferior a 85%.

Com relação ao prazo de validade dos produtos, deve-se atentar que produtos a base de água possuem validade de 2 anos contados a partir da data de fabricação e para aqueles que tem como base solvente possuem validade de 3 anos contados a partir da data de fabricação. Os produtos poderão ter estes prazos modificados pelos fabricantes, neste caso o prazo deverá ser indicado, de forma clara e objetiva.

Com relação à identificação dos produtos, estes serão identificados através de código, lote e prazo de validade.

Com relação aos dados contidos na embalagem, deverão acompanha o produto informações impressas na embalagem, indicando composição básica, técnica de aplicação, armazenagem, transporte e cuidados com o manuseio.

Com relação à integridade do produto e embalagem, todas as embalagens deverão se apresentar íntegras, fechadas, não violadas, etiquetadas com informações preservadas e de fácil leitura.

Com relação à estabilidade dos produtos, na abertura de uma embalagem de tinta não poderá ser identificado: excesso de sedimentação; coagulação; empedramento; separação de pigmento; formação de nata (filme), que não possa tornar-se homogênea através de simples agitação manual. A tinta não pode apresentar odor pútrido, e nem exalar vapores tóxicos.

Com relação ao tempo de secagem, o intervalo entre demãos e o tempo de secagem de um filme de tinta deverá estar expresso em sua embalagem e ser observado pelo aplicador.

3.11.1. Massa corrida alvenaria – aplicação e lixamento

Os emassamentos só serão iniciados após a completa cura da argamassa de reboco e, antes dos emassamentos, providenciar uma limpeza da superfície a ser emassada, removendo possíveis restos de argamassa ou outros detritos. Proteger esquadrias de alumínio, metais de parelhos sanitários, pisos sujeitos a danos e/ou

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 207

qualquer outro equipamento existente nas áreas afetadas ou em seus arredores. Desengrossar as paredes com lixa apropriada e/ou espátula, depois limpar as paredes com uma vassoura, de forma que não fique poeira. Aplicar selador de parede com rolo de pintura e esperar secar. Aplicar a massa corrida com uma desempenadeira de aço sobre a superfície a ser emassada, espalhando a massa no sentido vertical ou horizontal, da forma que achar melhor. Esperar secar entre 2 a 3 minutos e repassar com a desempenadeira retirando as rebarbas. Aguardar a primeira demão secar totalmente, com o intervalo indicado na embalagem do produto e repassar a segunda demão de massa corrida seguindo os passos da primeira aplicação.

3.11.2. Pintura com tinta acrílica acetinada cor neve – duas demãos.

O serviço emprega a utilização dos seguintes materiais: tinta acrílica, acabamento acetinado; lixa d'água nº 100;ferramentas manuais adequadas para este serviço.

3.11.3. Pintura com tinta epóxi acetinada cor branco neve – duas demãos.

O serviço emprega a utilização dos seguintes materiais: tinta epóxi, acabamento acetinado; lixa d'água nº 100; ferramentas manuais adequadas para este serviço.

3.11.4. Pintura PVA – cor Branco Neve

Fornecimento e aplicação de pintura PVA - cor Branco Neve acabamento fosco.

O armazenamento do produto antes da aplicação será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, perfeitamente identificadas.

Deverá ser aplicada em superfície firme e seca, isenta de partículas soltas, gorduras, graxas ou outras condições prejudiciais.

Deverá ser aplicada uma demão de fundo preparador para gesso nas paredes de gesso acartonado e no forro de gesso acartonado o, e depois de seco proceder ao emassamento com massa corrida PVA, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície, após de seca a parede deverá ser lixada com lixa grana 220 ou 280, eliminando-se o pó.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 108

Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias (mínimo de duas demãos) da tinta de acabamento à base de PVA (látex), a rolo, na diluição indicada pelo fabricante, espaçadas no mínimo duas horas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, em conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.

Não devem ser aceitas tintas com problemas de sedimentação ou variação de cor em relação à especificada.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloramento.

A FISCALIZAÇÃO pode, a seu critério, solicitar a execução da terceira demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da segunda demão.

Nas esquadrias deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes do início dos serviços de pintura.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.), os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para o METRÔ-DF.

3.11.5. Pintura de acabamento com tinta esmalte sintético em esquadria de aço e fechamentos, com duas demãos

O serviço engloba a utilização dos seguintes materiais: aguarrás mineral; esmalte sintético para madeiras e metais (tipo de acabamento: acetinado); lixa para superfície metálica (grana: 100); zarcão; ferramentas manuais adequadas para este serviço. O serviço possui como restrição a aplicação de duas demãos de tinta esmalte em esquadria de ferro, na mesma cor e acabamento do pdr

3.12. IMPERMEABILIZAÇÃO

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 209

3.12.1. Regularização de piso ou base

Este serviço contempla o fornecimento e aplicação de argamassa para regularização de piso/base utilizando argamassa com traço 1:3 (cimento e areia).

Após a limpeza da superfície, secagem e eliminação de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza, deve-se executar a regularização da superfície com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos conforme definido em projeto. Deverão ser arredondados os cantos vivos e arestas com raio mínimo de 8cm. A espessura mínima admissível será de 3cm. Todas as tubulações emergentes e ralos deverão ser rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.

Durante esse processo, deve-se executar um rebaixamento de 1cm de profundidade ao redor dos ralos, com diâmetro de 50 cm para facilitar o escoamento da água para o ralo.

3.12.2. Impermeabilização com manta asfáltica (com polímeros Tipo APP), e= 4 mm colada com asfalto oxidado a quente

Este serviço contempla o fornecimento e aplicação de manta asfáltica elastomérica em poliéster 4 mm, Tipo III, Classe B, acabamento PP (NBR 9952).

Para colagem com asfalto oxidado a quente, aplicar com esfregão uma camada de asfalto observando sempre o intervalo de temperatura de 160 a 210ºC, até no máximo 50cm à frente da bobina de manta.

Desenrolar a bobina pressionando a manta sobre a camada de asfalto quente.

Nas emendas entre mantas, retirar o plástico de proteção, executar, observando uma faixa mínima de superposição de 10 cm.

Nos encontros dos planos horizontal e vertical, executar primeiro o plano horizontal subindo 15 cm no plano vertical. Na sequencia, executar o plano vertical avançando sobre o plano horizontal 15 cm.

No plano vertical (paredes, pilares, vigas etc.) a manta deverá subir no mínimo 20 cm acima da cota prevista do piso acabado.

Ao término da aplicação da manta, conforme definido por norma específica, deverá ser feito teste de estanqueidade.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 210

3.12.3. Proteção mecânica de superfície com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=3 cm

Este serviço contempla o fornecimento e aplicação de argamassa traço 1:3 (cimento e areia) sobre superfície previamente impermeabilizada.

Este serviço será executado após a aplicação da impermeabilização, deverá ser aplicado sobre a área a ser protegida uma camada de argamassa de separação e após essa etapa, aplica-se sobre a camada de separação uma camada de argamassa de cimento e areia lavada com 3cm de espessura, formando placas de 1,50x1,50x0,03m com juntas de 15mm entre as placas e na perimetral 20 mm, deixando encaixes para os ralos e preencher as juntas com asfalto ou mastique.

3.13. ACABAMENTOS E ARREMATES

3.13.1. RODAPÉS

3.13.1.1. Rodapé em granito, altura de 7 cm, espessura de 2,00 cm, aplicado com argamassa industrializada AC-III.

O serviço contempla o assentamento e o fornecimento de rodapé de granito cinza andorinha polido, com altura de 7 cm e espessura de 2,00 cm, fixada com argamassa industrializada colante tipo AC-III – Alta resistência e ferramentas manuais.

3.13.2. SOLEIRAS

3.13.2.1. Soleira de granito polido, cinza andorinha, espessura de 2,0 cm e largura de 15 cm

O serviço contempla o assentamento e o fornecimento de soleira de granito cinza andorinha levigado, com largura de 15 cm e espessura de 2,0 cm, aplicada com argamassa industrializada colante tipo AC-III – Alta resistência e ferramentas manuais.

3.13.3. CHAPIM

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 211

3.13.3.1. Chapim de granito cinza andorinha polido, com largura de 18cm e espessura de 2cm

O serviço contempla o assentamento e fornecimento de chapim de granito cinza andorinha polido, com largura de 18cm e espessura de 2cm, aplicada com argamassa industrializada colante tipo AC-III – Alta resistência e ferramentas manuais.

3.13.4. BANCADAS

Todas as peças deverão apresentar acabamento polido em todas as faces e arestas aparentes, de forma que apresentem superfícies planas, lisas, isentas de trincas ou defeitos, inclusive de coloração da peça.

Antes de iniciar o serviço de chumbamento, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados, e as peças reprovadas deverão ser substituídas a cargo da contratada.

3.13.4.1. Rodabancada em granito polido cinza andorinha, altura de 10 cm, espessura de 2,00 cm, aplicado com argamassa industrializada AC-III.

O serviço contempla o assentamento e o fornecimento de rodabancada de granito cinza andorinha polido, com altura de 10 cm e espessura de 2,00 cm, fixada com argamassa industrializada colante tipo AC-III, conforme especificado no projeto de arquitetura.

3.13.5. CANTONEIRAS

3.13.5.1. Cantoneira de alumínio anodizado para proteção de quinas (vivas) de parede.

Fornecimento e instalação de cantoneira de quinas "vivas" de alumínio anodizado natural de abas iguais 1/2", chumbado na alvenaria.

3.14. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 212

Os equipamentos e acessórios deverão seguir as especificações de projeto e normas vigentes, priorizando a plena funcionalidade dos mesmos para melhor atender aos usuários.

Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção e evitar a possibilidade de contaminação de água potável. Deve-se tomar precauções para evitar a entrada de detritos nas tubulações durante a montagem das peças.

Deverão ser seguidas as normas ABNT 9050, ABNT 10283, ABNT 11535, ABNT 11815,ABNT 12483, ABNT 12904,ABNT 15097, ABNT 1549.

3.14.1. Corrimãos

Os corrimãos serão em tubos de aço inox austenítico passivado polido, com diâmetros de 1 ¾" com chapa de no mínimo 2,5 mm de espessura. Suas fixações nas paredes e pisos serão feitas através de chapas de acabamento também em aço inox austenítico passivado polido com 6,0 mm de espessura cortada circularmente no diâmetro de 10 cm, fixadas com quatro chumbadores de ½", tipo TECBOLT (ou Parabolt), cravados a, no mínimo, 50mm de profundidade na parede/piso. Quando a fixação do corrimão for feita nas paredes laterais das rampas ou das escadas, os tubos dos corrimãos serão ligados à chapa de acabamento através de uma barra chata em aço inox austenitico passivado com 1 ¼" de largura e ¼" de espessura com solda de eletrodo TIG.

Quando não houver parede lateral a fixação do corrimão precisará ser feita em montantes verticais de tubo idêntico ao do corrimão. A interligação entre corrimão e montante será feita por barra chata em aço inox austenítico passivado com 1 ¼" de largura e ¼" de espessura com solda de eletrodo revestido TIG. O montante terá base em chapa de acabamento em aço inox austenítico passivado polido com 6,0 mm de espessura cortadas circularmente no diâmetro de 10 cm, fixadas ao piso com quatro chumbadores de ½", tipo TECBOLT (ou Parabolt), cravados a, no mínimo, 50 mm de profundidade na parede/piso.

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 213

A extremidade superior de cada montante terá acabamento em chapas, também em aço inox austenítico passivado polido, no mínimo 2,5 mm de espessura, cortadas circularmente no diâmetro do tubo.

O corrimão dos guarda-corpos será apoiado em montantes verticais compostos por tubos de aço inox austenitico passivado polido, com diâmetro 1 ¾" e no mínimo 2,5 mm de espessura, espaçados conforme projeto, interligados através de barras chatas de ligação em aço inox austenitico passivado de com 1 ¼" de largura e ¼" de espessura com solda de eletrodo TIG.

Os corrimãos centrais, tanto nas rampas quanto nas escadas, serão apoiados nestes montantes verticais de acordo com o projeto, interligados através das barras chatas de ligação em aço inox austenítico passivado conforme detalhado em projeto.

Os corrimãos laterais das rampas e escadas devem ser instalados a duas alturas: 0,92 m e 0,70 m do piso medido da geratriz superior a partir do piso acabado.

Os corrimãos não apresentarão extremidades, serão interligados conforme consta em projeto. Os locais das soldas deverão estar isentos de trincas, rebarbas, pingos ou bolhas. Será fixado sobre inicio e fim dos corrimãos Sinalização tátil em Braile, com relevo em chapa metálica.

3.14.2. Torneira cromada de mesa com bica móvel para pia de cozinha, ref. 1168 C34, modelo prata, DECA ou equivalente

O serviço engloba o fornecimento e instalação da torneira cromada de mesa com bica móvel para pia de cozinha, ref. 1167 C50, modelo prata, DECA ou similar.

3.14.3. Fornecimento e instalação de placa de sinalização em braile de aço inox.

Os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter sinalização tátil e visual (caracteres em relevo e em Braille), identificando o pavimento, conforme descrição dos pavimentos informadas pelo METRÔ-DF. Essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão. Na parede a sinalização

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 214

deve ser visual e tátil. Esses itens deverão estar de acordo com o que preconiza a NBR9050.

Para tanto, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar plaquetas de alumínio com sinalização tátil, no início e no final de cada corrimão, de maneira que resulte sem rebarbas, cantos e folgas. As placas para a parede deverão também ser fabricadas em alumínio, com os mesmos cuidados para a fixação.

3.14.4. Fornecimento e instalação de faixa de sinalização para degraus de escada; material policarbonato de alta resistência, (20 x 3) cm larg. x alt.

Deverá ser aplicado aos pisos e aos espelhos das escadas em suas bordas laterais e projeção dos corrimãos centrais, faixa de sinalização visual com comprimento de 30x200mm constituída de lâminas autoadesivas com superfície em policarbonato de alta resistência ao desgaste e antiderrapante, com 0,3mm de espessura.

O produto a ser aplicado deverá ser resistente a abrasão, produtos alcalinos, ácido, água sanitária e produtos de limpeza em geral.

3.15. INSTALAÇÕES HIDRAÚLICA – ÁGUA FRIA

O sistema de instalações hidráulicas, de um modo geral, das estações do METRÔ-DF, contemplam o abastecimento de água potável através de ramal de entrada de água provido pela Concessionária local (CAESB), suas medições através de hidrômetros instalados e aferidos pela mesma Concessionária.

O sistema das instalações hidráulicas é caracterizado da seguinte forma: Reservatório; conjunto de bombas; tubulações e conexões; registros e válvulas; hidrômetros; peças de utilização (torneira de lavagem e torneira de jardim).

A instalação hidráulica da estação Arniqueiras terá alguns cômodos modificados, entre eles se encontram a copa, sanitário e vestiário feminino, vestiário masculino e torneira do hidrante.

Com relação às tubulações e conexões, o sistema emprega tubulação de PVC rígido soldável, são utilizados os diâmetros de 25mm, 32mm, 40mm e 50mm. A fixação destas tubulações se dá através de abraçadeiras do tipo gota ou econômica,

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 215

conjuntamente, com tirantes. Com relação à pintura das tubulações aparentes, as mesmas devem ser pintadas na coloração verde, conforme projeto especifico.

Considerações gerais

Para a execução dos serviços deverão ser consideradas e verificadas todas as premissas contidas em projetos e especificações.

As tubulações deverão atender a normatização e suas especificações, ter suas fixações posicionadas conforme indicado em notas e projetos e sua montagem atender aos requisitos de boa execução. Todas as conexões e colagens deverão obedecer à boa técnica com emprego de materiais e acessórios indicados nos manuais.

As substâncias para limpeza, colagem e vedações das tubulações não deverão conter elementos nocivos à potabilidade da água que conduzirão.

Tubulações embutidas

Para as tubulações embutidas, o corte deverá ser iniciado com serra circular elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. Deverá ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões. É desejável que a tubulação permaneça livre e com folga dentro da parede.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas, conforme indicação no projeto.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Outra alternativa de lançamento de redes e tubulações é a utilização de locais apropriados, simplesmente vazios ou providos de fundo/parede falso, denominado de "shafts". Este espaço, adequadamente dimensionado à passagem das tubulações, deverá ser previsto no projeto.

Tubulações aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de abraçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes do prédio, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões,

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 216

sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executados por conexões.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

Para os apoios das tubulações horizontais observar o seguinte:

Os apoios (braçadeiras e/ou suportes) deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5 cm e um ângulo de abraçamento de 180º, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo (inclusive acompanhando a sua forma) e deverão estar espaçados de acordo com as especificações do projeto;

Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção;

Em um sistema de diversos apoios apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres, permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica;

Quando houverem pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser efetuadas, de preferência, perpendicularmente às mesmas.

Tubulações enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicadas no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;

As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo, etc.;

A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 217

O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de descontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;

As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada;

Todos os tubos serão assentados com uma cobertura mínima possível de 30 cm;

Instalação de equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Recebimento

Após a conclusão dos trabalhos e antes de ser revestida, a instalação deverá ser testada pela CONTRATADA, com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO a fim de verificar possíveis pontos de vazamento ou falhas nas juntas.

A verificação da estanqueidade poderá ser executada por partes e deverá ser complementada por uma verificação global, de maneira que a CONTRATADA possa garantir, ao final, que a instalação predial de água esteja integralmente estanque.

Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes, como no ensaio global, os pontos de utilização poderão contar com as respectivas peças de utilização já instaladas. Caso isto não seja possível, podem ser vedadas com bujões ou tampões.

Equipamentos necessários para verificação de estanqueidade

Bomba de água: elétrica ou manual, capaz de fornecer pressão de água de até 8 Kgf/cm², dotada, quando necessário, de uma câmara hidropneumática acoplada, para evitar golpes de ariete ou oscilações de pressão;

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 218

Manômetro: para pressão máxima de 10 Kgf/cm² com precisão de + 0,2 Kgf/cm², dotado de registro de macho de 3 vias para purga de ar, suficientemente aferido e com as respectivas conexões para ligação dos pontos de água da instalação predial.

Teste de estanqueidade

A verificação da estanqueidade das tubulações deverá obedecer às prescrições do item 6.3.3 da NBR 5626. A seguir será apresentada algumas observâncias sobre o assunto em questão:

– A tubulação a ser ensaiada deverá estar convenientemente limpa, cheia de água fria (+20°C) e sem nenhum bolsão de ar no seu interior;

– Instalar a bomba no ponto de utilização e injetar água sob pressão, lentamente;

– A pressão máxima a ser alcançada deverá ter um valor correspondente a 1,5 vezes a máxima pressão estática prevista em projeto para a respectiva seção em teste;

– Atingindo esse valor as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Se após o período de 1 hora não for detectado nenhum ponto de vazamento, a tubulação poderá ser considerada estanque;

– Caso ocorram pontos de vazamento, os mesmos deverão ser assinalados, corrigidos e novamente testados conforme descrito nos itens anteriores.

– Para as tubulações com abastecimento direto da concessionária, o valor da pressão em condições estáticas em uma certa seção, dependerá da faixa de variação da pressão da rede pública, devendo ser adotado o maior valor fornecido pela concessionária, considerando-se eventuais perdas devidas à diferença de cota entre a rede e o ponto de suprimento ou de utilização.

Após a execução da instalação predial de água fria e com a instalação totalmente cheia de água, ou seja, com as peças de utilização sob condições normais de uso, adotar o seguinte procedimento para a verificação da estanqueidade dos reservatórios e peças de utilização:

Todas as peças de utilização devem estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1 h. Os registros de fechamento devem estar todos abertos. Os reservatórios domiciliares devem estar preenchidos até o nível operacional;

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 219

Deve-se observar se ocorreram vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento. Da mesma forma, devem-se observar as ligações hidráulicas e os reservatórios;

Deve-se observar se ocorreram vazamentos nas peças de utilização, quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso;

As peças de utilização e reservatórios domiciliares podem ser considerados estanques se não for detectado vazamento. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas de acordo com o que está descrito nos itens 6.5.2 na NBR 5626. Tal procedimento será acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e será considerado como concluído quando todos os passos do processo, descrito na norma, forem concluídos satisfatoriamente.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes conforme executado (projeto "As built").

3.15.1. Tubo de PVC soldável água fria DN25mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC soldável EB-892 para água fria predial de 25mm; adesivo para PVC em frasco com 850g; solução limpadora, frasco plástico com 1000cm3, inclusive conexões.

3.15.2. Joelho de PVC soldável de 90º de água fria ∅25mm

O serviço compreende o fornecimento e instalação de joelho de PVC soldável de 90º para água fria predial Ø25mm de 1ª qualidade.

3.15.3. Joelho de PVC soldável de 90º de água fria com bucha de latão ∅25mm x ½"

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 220

O serviço compreende o fornecimento e instalação de joelho de PVC soldável de 90º para água fria predial Ø25mm x ½" com bucha de latão de 1ª qualidade.

3.15.4. Kit de registro de gaveta bruto de latão diâmetro de 3/4"

O serviço contempla o fornecimento e instalação de registro de gaveta de 3/4" bruto latão com canopla, inclusive conexões, roscável, fita veda rosca em rolo 18mmx10m.

3.15.5. Plug roscável DN=1/2"

O serviço contempla o fornecimento e instalação de plug roscável PVC com ½" de diâmetro.

3.15.6. CAP de PVC Soldável DN=25mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de CAP de PVC soldável com 25mm de diâmetro.

3.15.7. Te de PVC soldável de água fria Ø25mm

O serviço compreende o fornecimento e instalação de te de PVC soldável para ramal e sub-ramal de água Ø25mm de 1ª qualidade.

3.15.8. Te de redução de PVC soldável de água fria DN 32X25mm

O serviço compreende o fornecimento e instalação de te de redução de PVC soldável para ramal e sub-ramal de água DN 32x25mm de 1ª qualidade.

3.16. INSTALAÇÂO PLUVIAL

O sistema de águas pluviais compreende o recebimento das águas provenientes de precipitações, sua condução direta a rede de águas pluviais locais ou, quando não houver esta possibilidade por gravidade, a condução a uma caixa de coleta de águas pluviais e o seu bombeamento até a rede coletora.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 221

Todas as águas pluviais, por conter dejetos arrastados durante a precipitação, deverão ser captadas e conduzidas por tubulações estanques até os pontos de condução ou reservatórios, por gravidade, devendo ser seguidas as declividades indicadas em projeto, de modo a conduzir estes dejetos e líquidos sem que haja deposição ou acúmulos que possam promover o entupimento das tubulações.

A capitação das águas pluviais se dá através de ralos e canaletas de concreto.

Toda a instalação pluvial já está executada, porém haverá adequações nas regiões onde haverão as ampliações das novas escadas rolantes.

Serão utilizados tubos e conexões de PVC série reforçada, com diâmetros de 100mm e PVC série normal, com diâmetros de 40mm, 50mm, 150mm e 200mm.

As tubulações de águas pluviais deverão ser executadas com toda linearidade e caimentos conforme indicado em projetos e especificações. Suas fixações deverão obedecer aos distanciamentos indicados em manuais e projetos. Suas conexões deverão ser feitas com elementos que permitam garantir suas estanqueidade e flexibilidade. Suas pontas deverão estar isentas de rebarbas e frestas vivas.

Estas tubulações deverão ser testadas com colocação de fumaça em seu interior e a garantia de não saída da mesma em quaisquer de seus pontos, num período de 12 horas.

As declividades da rede de água pluvial deverão ser definidas no projeto, não podendo ser menor do que 1%.

3.16.1. Tubo de PVC esgoto predial DN 40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 40mm; adesivo para PVC, frasco com 850g; solução limpadora, frasco plástico com 1000cm³, inclusive conexões.

3.16.2. Tubo de PVC esgoto predial DN 50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 50mm; adesivo para PVC, frasco com 850g; solução limpadora, frasco plástico com 1000cm³, inclusive conexões.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 222

3.16.3. Tubo PVC, série reforçada, água pluvial, DN 100 mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série reforçada para águas pluviais DN 100 mm; anel de borracha para tubo de DN 100mm.

3.16.4. Tubo de PVC esgoto predial DN 150mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 150mm; adesivo para PVC, frasco com 850g; solução limpadora, frasco plástico com 1000cm³, inclusive conexões.

3.16.5. Tubo de PVC esgoto predial DN 200mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 200mm; adesivo para PVC, frasco com 850g; solução limpadora, frasco plástico com 1000cm³, inclusive conexões.

3.16.6. Junção de PVC esgoto predial série normal DN50x50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de junção simples PVC para esgoto predial DN50x50mm; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.7. Junção de PVC esgoto predial série normal DN150x100mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de junção simples PVC para esgoto predial DN150x100mm; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.8. Junção excêntrica de PVC esgoto predial série normal DN100x50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de junção excêntrica PVC para esgoto predial DN100x50mm; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.9. Junção de PVC esgoto predial série normal DN200x150mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de junção simples PVC para esgoto predial DN200x150mm; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.10. Bucha de redução longa 50x40mm simples de PVC

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 223

O serviço contempla o fornecimento e instalação de bucha de redução longa em PVC, série normal, junta soldável, N50x40mm; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.11. Joelho 45º de PVC esgoto predial série normal DN50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 45° PVC rígido, série normal, DN50mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.16.12. Joelho 45º de PVC esgoto predial série normal DN150mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 45° PVC rígido, série normal, DN150mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.16.13. Joelho 45º de PVC esgoto predial série normal DN200mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 45° PVC rígido, série normal, DN200mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.16.14. Joelho 90º de PVC esgoto predial série normal DN40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 90° PVC rígido, série normal, DN 40mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.16.15. Joelho 90 graus, PVC, serie reforçada, água pluvial, DN 100 mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho de 90 graus de PVC, série reforçada para água pluvial predial, DN 100mm; anel de borracha para tubo série reforçada DN 75mm.

3.16.16. Luva de PVC simples DN40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva soldável de PVC DN40mm, série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.17. Luva de PVC simples DN50mm

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 224

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva soldável de PVC DN50mm, série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.18. Luva de PVC simples DN100mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva soldável de PVC DN100mm, série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.19. Luva de PVC simples DN150mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva soldável de PVC DN150mm, série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.20. Luva de PVC simples DN200mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva soldável de PVC DN200mm, série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.16.21. Ralo seco PVC cônico, 100 x 40 mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de ralo seco de PVC, dimensões 100x40mm com grelha quadrada, cor branca; adesivo para PVC em frasco com 850g.

3.16.22. Ralo FoFo semiesférico DN 100mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de ralo semi esférico de ferro fundido, dimensões 100mm com grelha hemisférica para evitar entupimento por folhas e sujeiras.

3.16.23. CAP de PVC Soldável DN=50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de CAP de PVC soldável com 50mm de diâmetro.

3.16.24. Execução de canaleta pluvial com concreto moldado in loco

O serviço compreende o fornecimento e execução de canaleta pluvial em concreto moldado in loco, fck = 15Mpa, traço 1:3,4:3,5 (cimento / areia média / brita 1)

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 225

com preparo mecânico com betoneira 400l; lona plástica preta de 150micra de espessura; tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-92, Ø=4,2mm, espaçamento da malha 15x15cm; sarrafo de madeira não aparelhada 2,5x10cm de maçaranduba, Angelim ou equivalente da região; sarrafo para forma de madeira nativa 2,5x7cm; e brita para nivelamento do terreno.

Execução do Serviço

A área deverá ser preparada com a compactação do terreno e nivelamento com brita, a lona estendida sobre a camada de brita e o posicionamento das formas deverá ser a cada 1,20m. Posicionar as telas de aço soldadas com sua devida sobreposição. Após essa etapa o concreto deverá ser lançado, nivelado e desempenado através dos sarrafos. A cura deverá ser de pelo menos 24h e o tráfego para pedestres liberado somente após 24h.

3.17. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O sistema de instalação sanitária da Estação já está executado, de maneira geral, somente serão realizados ajustes pontuais nas regiões da copa, vestiários, sanitários e hall.

Serão utilizados tubos e conexões de PVC série normal, com diâmetros de 25mm, 50mm, e tubos de PVC rígido série reforçada, com diâmetros de 75mm e 100mm, corpo de ralo sifonado com grelha, todos os tubos e conexões aparentes serão pintados na cor marrom.

Estas instalações deverão ser executadas com toda linearidade e caimentos conforme indicado em projetos e especificações. Suas fixações deverão obedecer aos distanciamentos indicados em manuais e projetos. Suas conexões deverão ser feitas com elementos que permitam garantir suas estanqueidade e flexibilidade. Suas pontas deverão estar isentas de rebarbas e frestas vivas.

Estas tubulações deverão ser testadas com colocação de fumaça em seu interior e a garantia de não saída da mesma em quaisquer de seus pontos, num período de 12 horas.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 226

Tubulações embutidas e aéreas deverão ser observadas as mesmas orientações dadas nas instalações de água potável.

Meios de ligação

No acoplamento de tubos e conexões de esgoto a vedação poderá ser efetuada com anel de borracha (rede de esgoto primária), ou por soldagem com adesivo (rede de esgoto secundário).

Sob-hipótese nenhuma será permitida a confecção de juntas que deformem ou venham a deformar fisicamente os tubos ou aparelhos sanitários na região de junção entre as partes, como, por exemplo, fazer bolsa alargando o diâmetro do tubo por meio de aquecimento. Deverão ser utilizadas as conexões apropriadas para tal, como, por exemplo, luvas duplas ou luvas de correr.

Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários deverão ser estanques ao ar e à água devendo assim permanecer durante a vida útil.

Nenhum material utilizado na execução de juntas deve adentrar nas tubulações de forma a diminuir a seção de passagem destas tubulações.

Finalmente, as instruções dos FABRICANTES devem ser sempre observadas de forma a se obter uma junta eficaz.

Proteção

Todas as aberturas deverão ser devidamente protegidas por peças ou meios adequados e assim permanecerem durante toda a execução da obra, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Todo cuidado deve ser tomado para proteger as tubulações, aparelhos e acessórios sanitários durante a execução da obra.

Recebimento

Após a conclusão dos trabalhos das instalações sanitárias, e antes do fechamento das tubulações embutidas e enterradas, todo o sistema de esgoto

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 227

sanitário, inclusive ventilação, seja novo ou existente, que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deverá ser inspecionado e ensaiado.

Antes do início dos ensaios deverá ser efetuada a inspeção final em toda a canalização, verificando se todo o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Após a inspeção final, e antes da colocação dos aparelhos sanitários, a tubulação deverá ser ensaiada com água ou ar não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deverá ser submetido ao ensaio final de fumaça.

No ensaio com água, toda a abertura deverá ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se a carga hidrostática não ultrapasse 60 kPa.

No ensaio com ar, toda a entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada, com exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deverá ser mantida pelo período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários deverão ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deverá ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deverá ser convenientemente tamponada.

A fumaça deverá ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa. Esta pressão deverá se manter pelo período de 15 minutos sem que seja introduzida fumaça adicional.

Obs.: 10 kPa = 1 mca

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 228

Para as tubulações enterradas, externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser efetuado preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão efetuados com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos dos projetos à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída ("As built").

3.17.1. Tubo de PVC série normal, esgoto predial Ø DN50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 50mm, anel de borracha para tubo série reforçada DN 50mm.

3.17.2. Tubo de PVC série normal, esgoto predial Ø DN40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de PVC série normal - esgoto predial DN 40mm, anel de borracha para tubo série reforçada DN 40mm.

3.17.3. Joelho 90º de PVC esgoto predial série normal DN50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 90° PVC rígido, série normal, DN 50mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.17.4. Joelho 45º de PVC esgoto predial série normal DN40mm

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 229

O serviço contempla o fornecimento e instalação de joelho 45° PVC rígido, série normal, DN40mm; adesivo para PVC; solução limpadora PVC.

3.17.5. CAP (Tampão) de PVC esgoto predial série normal DN75mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de CAP (Tampão) de DN75mm, de PVC série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.17.6. CAP (Tampão) de PVC esgoto predial série normal DN40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de CAP (Tampão) de DN40mm, de PVC série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.17.7. Ralo seco PVC cônico, 100 x 40 mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de ralo seco de PVC, dimensões 100x40mm com grelha quadrada, cor branca; adesivo para PVC em frasco com 850g.

3.17.8. Luva de PVC soldável DN40mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva de DN40mm, de PVC série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.17.9. Luva de PVC soldável DN50mm

O serviço contempla o fornecimento e instalação de luva de DN50mm, de PVC série normal; adesivo para PVC; solução limpadora.

3.18. DRENAGEM

O sistema de drenagem deverá seguir os parâmetros estabelecidos no projeto e medidas in loco.

3.18.1. Tubo drenante

Tubo drenante DN 110mm de PVC corrugado flexível, para remoção de excesso de água dos subsolos.

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 230

3.18.2. Brita nº2

A brita da camada drenante deverá ser brita de nº 2 (19 a 25 mm).

Agregado graúdo – Brita nº2: "Pedregulho ou brita proveniente de rochas estáveis, ou a mistura de ambas, cujos grãos passam pela peneira de malha quadrada com abertura nominal de 25 mm e ficam retidos na peneira ABNT 19 mm".

3.19. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

3.19.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA

As instalações existentes de combate a incêndio e pânico sofrerão somente alterações pontuais, como remanejamento de extintores e de uma caixa de hidrante e instalação de dois novos detectores de incêndio.

O Sistema de alarme e detecção de combate a incêndio já utiliza detectores de fumaça, sinalizador áudio visual, acionador manual, detector térmico, central de detector de incêndio, todos espalhados estrategicamente pela estação. As tubulações serão de eletrodutos de aço galvanizado eletrolítico, fixados no teto, e pintados na cor vermelha, a fiação do circuito serão utilizados fios par trançado de #1,5 mm².

Todas as tubulações metálicas aéreas, inclusive as galvanizadas, deverão receber proteção e pintura. A espessura da película de tinta necessária para isolar o metal do contato com a atmosfera deverá obedecer à especificação de projeto. Deverão ser dadas pelo menos três demãos de tinta, para que se atinja a espessura mínima necessária; cada demão deverá cobrir possíveis falhas e irregularidades das demãos anteriores. A tinta de base deverá conter pigmentos para inibir a formação de ferrugem, tais como as tintas de óleo de linhaça com pigmentos de zarcão, óxido de ferro, cromato de zinco e outros. Será de responsabilidade da CONTRATADA o uso de tintas de fundo e de acabamento compatíveis entre si.

Após a conclusão dos trabalhos e antes do revestimento, a instalação deverá ser testada pela CONTRATADA, com o acompanhamento da Fiscalização do METRÔ-DF a fim de verificar possíveis pontos de vazamentos ou falhas nas juntas.

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 231

A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o respectivo projeto.

A instalação e manutenção de sistemas de prevenção e combate a incêndio, deverão ser executados por profissionais liberais ou firmas habilitadas junto ao CREA para esse fim.

A instalação será perfeitamente estanque e executada de maneira a permitir rápido, fácil e efetivo funcionamento. Para melhor orientação dever-se-á, obrigatoriamente, consultar as normas vigentes.

As canalizações da instalação deverão suportar uma pressão não inferior a pressão de trabalho, acrescida de 0,5 MPa, sendo que a pressão mínima de ensaio será de 1,0 MPa, de acordo com a NBR 13714. A duração dos ensaios será de 1 hora, no mínimo.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes conforme executado (Projeto "*As Built*").

A Fiscalização do METRÔ-DF deverá verificar, além das atividades mencionadas na norma NBR 13714 da ABNT, as prescrições do Corpo de Bombeiro do DF.

Seguir as mesmas instruções e procedimentos de instalações hidráulicas para tubulações embutidas, aéreas, enterradas e instalação de equipamentos.

3.19.2. Remanejamento de Acionador Manual

O serviço contempla a desinstalação e instalação em outra posição o acionador manual.

3.19.3. Detector ótico de fumaça analógico

O serviço contempla o fornecimento e instalação de detector ótico de fumaça analógico com base para sistema de alarme contra incêndio.

3.19.4. Condulete em liga de alumínio fundido tipo TB (3/4")

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 232

O serviço contempla o fornecimento e instalação de condulete de alumínio fundido tipo TB (3/4"); bucha e arruela de alumínio fundido para eletroduto de ϕ 20mm (3/4").

3.19.5. Instalação de eletroduto de aço galvanizado eletrolítico tipo leve DN 20mm (3/4")

O serviço contempla o aproveitamento da tubulação removida e a instalação de eletroduto de aço galvanizado eletrolítico tipo leve ϕ 20 mm (3/4"), inclusive conexões.

3.19.6. Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico tipo leve DN 20mm (3/4")

O serviço contempla o fornecimento e instalação de eletroduto de aço galvanizado eletrolítico tipo leve ϕ 20 mm (3/4"), inclusive conexões.

3.19.7. Cabo blindado para sistema de detecção de incêndio

O serviço contempla o fornecimento e instalação do cabo blindado para sistema de detecção de incêndio, 600V, 1,5 mm², 2 vias, temperatura de trabalho 105ºC na cor vermelha.

3.19.8. Pintura esmalte brilhante (2 demãos) sobre superfície metálica, inclusive proteção com zarcão (1 demão)

O serviço contempla o fornecimento e aplicação de tinta para pintura das tubulações aparente para identificação utilizando para isso a tinta esmalte sintético alto brilho; solvente diluente a base de aguarrás; lixa para ferro; fundo anticorrosivo tipo zarcão ou equivalente.

3.19.9. Tubo de aço galvanizado com costura 4" (100mm)

O serviço contempla o fornecimento e instalação de tubo de aço galvanizado com costura din 2440/ABNT 5580, classe média ϕ 4" (100 mm) espessura de 4,50 mm e 12,10kg/m e conexões; fita veda rosca em rolo de 18 mmx10 m.

3.19.10. Remanejamento de Abrigo para hidrante - 120x100x30cm

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 233

O serviço contempla a desinstalação e instalação em outra posição do abrigo para hidrante, 120x100x30cm, com 2 conjuntos de mangueiras de nylon ϕ 38mm de (2x15) cada com esguicho jato regulável ϕ 1.1/4" para risco C e ϕ 1" para Risco B.

3.19.11. Remanejamento de Abrigo para hidrante - 120x100x30cm

O serviço contempla a desinstalação e instalação em outra posição dos extintores, conforme indicado em projeto.

3.19.12. Pintura acrílica para sinalização horizontal em piso cimentado

O serviço compreende o fornecimento e execução de pintura com tinta a base de resina acrílica para sinalização horizontal viária, conforme NBR 11862.

A área a receber a pintura deve estar limpa, livre de sujidades, de modo a remover todo e qualquer material que impeça a aderência da tinta e, em seguida, aplicado um Primer promotor de aderência. A tinta deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada, e quando aplicada em quantidade especificada deve recobrir perfeitamente o pavimento.

A tinta logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e ou grumos, que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

A tinta deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- Temperatura ambiente, de 10°C a 40°C
- Umidade relativa do ar até 90%
- Suportar temperatura de até 80°C

3.20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

A CONTRATADA deverá executar as instalações elétricas conforme Especificações Técnicas ET.3-16.3M-J1.001 (Energia Elétrica), ET.3-16.3M-J1.002 (Quadros Elétricos) e ET.3-16.3M-J4.001 (SPDA).

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 234

3.21. FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA DOS PRODUTOS GRÁFICOS

Os produtos gráficos deverão ser apresentados em formato apropriado, no idioma português (do Brasil) e de acordo com as Normas do METRÔ-DF, a serem informadas à futura CONTRATADA pela GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF, de maneira a facilitar a sua análise. Cada produto deverá ser entregue em 2 (duas) vias, na forma impressa e, em 1 (um) via do arquivo em mídia digital (CD-ROM ou DVD- ROM). Todos os produtos deverão informar a equipe técnica responsável e vir acompanhado pela assinatura/rubrica dos mesmos.

Toda documentação definitiva emitida pela CONTRATADA deverá conter, no final de cada página, os dizeres: **"PROPRIEDADE DO METRÔ-DF"**, e não deverá fazer qualquer referência à CONTRATADA.

Fica vedada à CONTRATADA a divulgação parcial ou total, por quaisquer meios e a qualquer tempo, bem como a utilização dos produtos, documentos e materiais, objeto deste contrato, sem prévia e formal autorização do METRÔ-DF.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos técnicos, fica estabelecido que, caso tais discrepâncias venham a ocorrer, a equipe de GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF será soberana na decisão sobre isso.

3.22. FORMA IMPRESSA

A forma impressa deverá ser apresentada em papel formato A4, fonte padrão Arial 12, espaçamento entre linhas de 1,5 e margens esquerda e superior de 3 cm, direita e inferior de 2 cm. As peças gráficas que excederem este tamanho (por exemplo: organogramas, mapas, desenhos e gráficos.) poderão ser entregues em outros formatos mais adequados e dobrados em formato A4. Os textos (legendas ou carimbos de identificação), quando inseridos nestas peças, deverão ser na fonte padrão Arial com tamanho mínimo 10. Para demais informações sobre a formatação dos documentos a serem entregues deverão ser seguidas as recomendações

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 235

prescritas no Manual de Redação oficial da Presidência da República, e na norma ABNT NBR 14.724/2011.

Os produtos que incluírem em seu conteúdo mapas, tabelas, figuras e demais elementos gráficos que demandem interpretação de legendas deverão ser entregues em cópias coloridas. Admite-se para a ocasião de entrega dos produtos para análise pelo METRÔ-DF a encadernação do tipo espiral.

Após a análise e aprovação do METRÔ-DF , os Documentos Finais de cada etapa de trabalho, deverão ser reapresentados encadernados, em 03 (três) vias assinadas, não eximindo a CONTRATADA da entrega dos arquivos digitais também para essas versões, tanto no formato .DOC como em PDF.

3.23. FORMATO DIGITAL

Todos os desenhos vetoriais, mesmo que esquemáticos, deverão ser elaborados e fornecidos em arquivos do tipo CAD ou equivalente, extensões *.DXF ou *.DWG-versão 2012, compatíveis com o Sistema AutoCAD, ArcGis, Civil ou equivalente, versão para Windows.

Os documentos digitais deverão ter formato *.ODT ou *.DOC, para textos e tabelas (compatível com o software MSWORD® versão 2003 ou equivalente) e formato *.ODS ou *.XLS, para planilhas (compatível com o software MsEXCEL® versão 2003 ou equivalente).

Para os demais arquivos de imagens será admitido o formato *.JPG, versão JPEG ou JPEG2.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações Complementares, bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

4. DIRETRIZES, PREMISSAS E RESTRIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

Como atividades preliminares ao detalhamento do projeto executivo, estão previstos:

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 236

- A realização de análise pormenorizada do Projeto Básico do METRÔ-DF para levantamento de eventuais necessidades de ajustes ou adequações de projeto com vistas ao detalhamento do Projeto Executivo;
- Realização dos levantamentos topográficos, cadastrais e geológico-geotécnicos complementares;
- Apresentação ao METRÔ-DF do planejamento de trabalho do Projeto Executivo com base nas avaliações e levantamentos acima indicados para a sua avaliação e aprovação.
- A elaboração do Projeto Executivo deverá acompanhar, com a devida antecedência, as necessidades para a execução das obras.
- Para a definição dos pontos de içamento para instalação das escadas rolantes, o responsável pelo projeto executivo de estrutura deverá ser consultado.

A CONTRATADA deverá prover isolamento adequado das atividades de construção no interior da estação, de forma a não impor restrições à operação e manutenção do METRÔ-DF, além de se garantir a segurança dos usuários e empregados do METRÔ-DF, tendo em vista que as composições metroviárias passam com velocidade normal no local. Os serviços de demolição, corte de revestimentos de piso, tratamento de piso existente, lixamento de concreto aparente e instalação de corrimãos das escadas deverão ser executados em horário sem operação, sempre com a comunicação e liberação da área operacional do METRÔ-DF.

5. PLANILHA DE SERVIÇOS QUANTIDADES (PSQ) - LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

Conforme documento anexo OR.3/16.3M/Z5.001.

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução dos serviços será de 7 (sete) meses.

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 237

7. CRONOGRAMA FÍSICO

Conforme Cronograma anexo.

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência Especificação Técnica de Licitação (11748937) SEI 00097-00006451/2018-75 / pg. 238