PROJETO BÁSICO PARA A CONSTRUÇÃO

DO PARQUE URBANO VIVENCIAL DO GAMA

ANEXO II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS
PARQUE URBANO VIVENCIAL DO GAMA

SUMÁRIO

I. FINALIDADE 9

II. DISPOSIÇÕES GERAIS 9

III. OBJETO 10

IV. DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA 10

V. REGIME DE EXECUÇÃO 11

VI. PRAZO 12

VII. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES 12

VIII. MATERIAIS 13

IX. ENSAIOS E TESTES 14

X. CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE 14

XI. GARANTIA 15

XII. DIVERGÊNCIAS 16

XIII. RESPONSABILIDADE 16

XIV. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS 18

XV. SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS (PROJETOS, SONDAGENS, LAUDOS) 18

1. Mobilização 18

2. Projetos 19

3. As Built (como construído) 20

4. Mobilização e desmobilização de equipamentos, equipamentos de sondagem a percussão e rotativa 20

XVI. SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS 21

1. Instalações Provisórias Elétrica de Baixa Tensão 21

i. Energia elétrica 21
ii. Instalações Provisórias de água e esgoto 21
iii. Ligações hidráulicas e sanitárias 21

XVII. MÃO DE OBRA INDIRETA 21

XVIII. TAXAS/IMPOSTOS E LICENÇAS 23

XIX. SERVIÇOS DE LIMPEZA DE TERRENO E OUTROS 25

XX. SERVIÇOS DE DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES 25

XXI. LOCAÇÃO DA OBRA 27

XXII. EQUIPAMENTOS (ALUGADOS) 28

XXIII. CANTEIRO DE OBRA 28

i. Barracão de obra e programas obrigatórios 28
ii.Barracão de obras 32
iii. Cercamento da obra 33
iv. Placa de obra 33

XXIV. FUNDAÇÃO 33

XXV. ESCAVAÇÃO DE VALAS 33

XXVI. REATERRO COMPACTADO 34

XXVII. ESTRUTURA DE CONCRETO 34

i. Formas e escoramentos 36
ii. Armaduras 39
iii. Agregados 39
iv. Água 40
v. Cimento 40
vi. Concreto 40

vii. Aditivos 43
viii. Equipamentos 44
ix. Dosagem 44
x. Resistência de dosagem 45
xi. Controle tecnológico 45
xii. Controle de resistência do concreto 46
xiii. Controle assistemático 46
xiv. Controle sistemático 46
xv. Transporte 47
xvi. Lançamento 48
xvii. Adensamento 49
xviii. Juntas de concretagem 50
xix. Cura do concreto 52
xx. Limpeza e tratamento final do concreto 52
xxi. Controle de qualidade 53

XXVIII. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA DE ÁGUA FRIA 53
i. Recomendações para os serviços de hidráulica 58
ii. Tubulações e conexões hidráulicas 58
iii. Registros 59
iv. Colunas, Ramais e sub-ramais 59
v. Aparelhos sanitários e alturas adequadas 60
vi. Reservatório 61
vii. Bombas 62

XXIX. INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO 63
i. Recomendações para os serviços satitários 66
ii. Tubulações Sanitárias 67

iii. Caixas de inspeção, poços de visita e caixa de gordura .. 69
a) Caixas inspeção e poços de visita 69
b) Caixas de gordura..... 71
c) Tampões de ferro fundido 71
iv. Descrição geral das instalções de esgoto sanitário 72

XXX. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - SPDA 72
i. Concepção geral do sistema 72
a) SPDA..... 73
b) Aterramento..... 73
C) Cordoalha de cobre nu 35 mm² 73
d) Cordoalha de cobre nu 50 mm² 73
e) Haste de aterramento 73
f) Suporte isolador..... 74
g) Eletroduto PVC Rígido de 1" 74
h) Pára-raio Tipo Franklin 74
i) Solda exotérmica..... 74
j) Caixa de inspeção 74

XXXI. INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO 74
i. Extintores de incêndio 75

XXXII. REVESTIMENTOS 77
i. Considerações gerais 77
ii. Chapisco 79
iii. Reboco 79
iv. Revestimento em porcelanato 30X60 cm 80
v. Cantoneira de sobrepor 81

XXXIII. PAVIMENTAÇÃO 81

a) Contrapiso 82

b) Base de concreto para o contrapiso 82

c) Meio-fio e valeta 83

d) Piso de concreto liso desempenado para calçada 84

e) Piso em porcelanato 85

XXXIV. PISOS,SOLEIRAS,RODAPÉS E DEGRAUS 85

a) Contrapiso 85

b) Regularização de piso 86

XXXV. ESQUADRIAS, FERRAGENS E ARMÁRIOS EMBUTIDOS 86

a) Janela veneziana em chapa de aço 86

b) Porta de ferro 87

b.1) Porta de chapa de aço de uma 87

XXXVI. IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES MECÂNICAS 87

a) Impermeabilização do contrapiso 87

b) Impermeabilização das paredes e lajes de concreto 87

b1) Impermeabilização com Membrana ou Manta Asfáltica 88

Materiais 88

XXXVII. PINTURA 90

a) Materiais 91

b) Processo executivo 92

c) Superfícies Rebocadas 92

d) Condicionantes 92

e) Emassamento com massa acrílica 92

f) Pintura Acrílica 93

g) Pintura em esmalte sintético 93

XXXVIII. URBANIZAÇÃO, CERCAMENTO E CALÇAMENTO 93

A) Grama 93

b) Limpeza 93

XXXIX. MOVIMENTO DE TERRA - CORTE, ATERRO, CARGA E TRANSPORTE (TALUDES) 94

a) Nivelamento do terreno 94

b) Cortes 95

c) Aterros 96

XL. DRENAGEM - DRENOS, BUEIROS, SARJETAS, MEIO-FIO E GALERIAS ... 97

a) Entradas e saídas d'água e ponta de ala 97

b) Materiais empregados 99

c) Método executivo 99

d) Entradas de água em alvenaria de pedras 100

e) Critérios de controle 100

f) Critérios de pagamento 101

g) Descida de água do pavimento 101

h) Sarjeta de pé de corte 102

i) Dissipadores de energia 103

j) Materiais 104

k) Caixas de passagem em alvenaria de tijolos maciços - concreto armado 105

k1) Definição 105

k2) Critério de controle 106

XLI. REDE DE DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS 107

a) Referências 107

XLII. CONDIÇÕES INICIAIS DA OBRA 108

a) Materiais e equipamentos 109
b) Metodologia da execução dos serviços 109
c) Escavação Mecânica..... 112
d) Lastro..... 114
e) Lastro de terra..... 115
f) Lastro areia..... 115
g) Lastro de brita..... 115
h) Assentamento da tubulação 115
i) Assentamento de Tubo de concreto Junta elástica 116
j) Tubo de concreto com junta de argamassa 117
k) Reaterro de vala sob passeio 118
l) Reaterro de vala sob via carroçável 119

XLIII. RECEBIMENTO PROVISÓRIO..... 120

XLIV. RECEBIMENTO DEFINITIVO..... 120

CRÉDITO DE AUTORIA

Estas especificações técnicas foram adaptadas de coletânea de especificações elaboradas pela COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS DA 11ª REGIÃO MILITAR (CRO/11) - EXÉRCITO BRASILEIRO. Foram utilizados ainda o Caderno de Encargos da PINI e coletânea de Normas Técnicas da ABNT.

I. FINALIDADE

A presente Especificação Técnica estabelece as condições gerais para a obra de Construção do Parque Urbano Vivencial do Gama.

A referida obra deverá ser executada de acordo com estas Especificações Técnicas e os projetos básicos disponibilizados pela CONTRATANTE. Modificações que porventura ocorram no decorrer da obra deverão ser acertadas e discutidas entre as partes. Pequenos serviços não relacionados nesta Especificação Técnica, mas que o bom senso e a boa técnica recomendem sua execução, deverão ser realizados.

II. DISPOSIÇÕES GERAIS

As empresas interessadas em executar os serviços deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as empresas julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação ou omissos nesta Especificação Técnica, deverão ser apresentados à CONTRATANTE e elucidados antes da assinatura do contrato. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela CONTRATANTE, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a

acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião do processo de escolha.

A proposta deverá ser acompanhada, obrigatoriamente, de orçamento descritivo, conforme modelo anexo, que contenha todos os serviços e seus respectivos valores unitários e totais de material e mão-de-obra. Os dados incluídos nesse modelo são ESTIMATIVOS e não servem de parâmetros finais dos serviços a serem executados.

Serão de responsabilidade das empresas interessadas o levantamento e a confirmação de todos os quantitativos de suas planilhas de custos e serviços, conforme descritos nesta Especificação Técnica. Se dimensionados abaixo dos valores necessários, tais quantitativos não serão considerados como justificativa para a não-execução dos serviços previstos em sua totalidade.

Caso as empresas constatem divergência nos quantitativos de algum item, entre o orçamento estimativo da CONTRATANTE e o seu levantamento, tal fato deve ser comunicado à CONTRATANTE, no prazo mínimo de 05 (cinco) dias úteis antes da data prevista para a apresentação das propostas, para que sejam tomadas as providências cabíveis.

Esta Especificação Técnica será parte integrante do CONTRATO, independente de transcrição, devendo a CONTRATADA, no ato da assinatura do CONTRATO, rubricar todas as páginas de um exemplar desta Especificação Técnica, como prova do seu assentimento com o que nelas está contido.

III. OBJETO

O objeto desta Especificação Técnica é a obra de CONSTRUÇÃO DO PARQUE URBANO VIVENCIAL DO GAMA.

IV. DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra constituir-se-á de:

- ✓ Sede Administrativa (recuperação) - 125 m²;
- ✓ 2 (dois) Quiosques Comerciais com área de 64,97 m²;
- ✓ 2 (dois) Conjuntos de banheiros públicos - 29,25 m²;
- ✓ 2 (duas) Guaritas com cancela automática - 22,77 m²;
- ✓ 2 (duas) duchas com 7 m²;
- ✓ 1 (um) circuito inteligente com 314 m²;
- ✓ Espaço infantil (playground) - 314 m²;
- ✓ Espaço Feira com 314 m²;
- ✓ Espaço idoso - 290 m²;
- ✓ Quadra de areia - 260 m²;
- ✓ Quadra poliesportiva - 878 m²;
- ✓ 3 (três) campos de Futebol - cada um com 6.500 m²;
- ✓ Torre de vigilância com 33,7 m²;
- ✓ Caminhos secundários - 1.795 m²;
- ✓ Coopervia e ciclovia - 10.340 m²;
- ✓ Estacionamento em revestimento primário (BG) - 400 m²;
- ✓ Estacionamento e pistas de aceleração e desaceleração - 1.380 m²;
- ✓ Sistema de alimentação de energia, água e instalação de iluminação fotovoltaica;
- ✓ Adequação de drenagem;
- ✓ Instalação de mobiliário urbano.
- ✓ Recuperação de cercamento e portões (1.125 m² de alambrado).

V. REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

VI. PRAZO

O prazo para execução da obra será de 7 (sete) meses, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do Contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da **CONTRATANTE a sua proposta de cronograma físico-financeiro** para a execução da obra.

VII. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a esta Especificação Técnica, independentemente de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto desta Especificação Técnica;
- Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela CONTRATANTE;
- As leis de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6938/81), Crimes Ambientais (Lei nº 9605/98);
- Resoluções CONAMA e portarias do Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- As normas do Distrito Federal e de suas concessionárias de serviços públicos; e
- As normas do CAU/DF e CREA/DF.

A CONTRATADA deverá providenciar, no ato da assinatura do contrato, o livro Diário de Obras, com 3 (três) vias, em número suficiente para atender todo o período da obra. O Diário de Obras deverá ser mantido na obra, em local de fácil acesso a partir do primeiro dia de serviço. Todos os serviços e materiais serão liberados pela CONTRATANTE através de anotação em diário de obras. A CONTRATADA só poderá executar serviços após aprovação de materiais e serviços autorizados pela CONTRATANTE.

Os livros deverão conter os dados da empresa e de seus responsáveis devidamente preenchidos na folha de abertura. Deverá

ser anotada, como primeira observação, a data da assinatura do contrato.

Os dias inoperantes devido à chuvas ou casos imprevistos deverão ser claramente anotados e especificados no livro de Diário de Obras.

A CONTRATADA deverá enviar fotos mensais do andamento da obra para a CONTRATANTE, que definirá os locais a serem fotografados.

VIII. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de primeira qualidade, obedecer às normas técnicas específicas.

Toda madeira utilizada na obra deverá ser certificada pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC Brasil). Será obrigatório a substituição do uso de madeiras descartáveis em tapumes, fôrmas de concreto e andaimes por alternativas reutilizáveis como peças de ferro, chapas de madeira resinada/plastificada (possuem maior durabilidade), alumínio e plástico PVC.

As lâmpadas, reatores e demais materiais elétricos e eletrônicos deverão possuir o Selo Procel, conforme lista no site *www.eletrobras.gov.br/procel.*

As marcas citadas nesta Especificação Técnica constituem apenas referência, admitindo-se outras, desde que, previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

A utilização dos materiais se fará somente após a respectiva aprovação por parte da CONTRATANTE que, a seu critério e em razão de conhecimento, experiência e bom senso, poderá impugná-los sempre que julgados em desacordo com as características do projeto ou com as Normas Técnicas Brasileiras.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a realização dos ensaios e testes necessários à verificação da perfeita observância das especificações no que se referirem aos materiais a serem empregados na obra e aos serviços, de conformidade com as exigências e recomendações das Normas Brasileiras e/ou de acordo com solicitação da CONTRATANTE.

IX. ENSAIOS E TESTES

Deverá ser executado no decorrer de toda a obra, rígido controle tecnológico de todas as atividades da construção, com a apresentação de relatórios a cada 15 (quinze) dias obedecendo às normas da ABNT.

Deverá ser executado controle tecnológico de todos os materiais a serem empregados na obra com apresentação de laudos específicos.

A CONTRATADA deverá encaminhar à CONTRATANTE, 02 (duas) cópias dos manuais de manutenção e operação de todos os equipamentos instalados, bem como os catálogos referentes a estes e eventuais laudos técnicos emitidos por órgãos oficiais (Corpo de Bombeiros, ABNT, etc.).

O controle tecnológico dos materiais deverá garantir integralmente a aplicação dos materiais especificados e verificar a conformidade destes com as normas técnicas vigentes (ABNT).

A CONTRATANTE poderá, a seu critério, exigir a substituição imediata de todo material, equipamentos e instalações que não estejam em conformidade com as especificações e normas técnicas vigentes, sem qualquer ônus para a mesma. Serão realizados testes de resistência à compressão e *slump test* em todo concreto a ser utilizado na obra.

Os laudos devem ser entregues assinados à CONTRATANTE.

Quando solicitado pela CONTRATANTE, deverá ser executado controle tecnológico dos outros materiais a serem empregados na obra com apresentação de laudos específicos, sem ônus para a CONTRATANTE.

X. CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à CONTRATANTE, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: **qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica**

(tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

A comprovação de similaridade deverá ser feita por intermédio de catálogos de fabricantes, ensaios e testes, cujo laudo seja elaborado por profissional habilitado, e de documentos de certificação expedidos por órgão público ou da iniciativa privada, com o devido credenciamento.

As despesas decorrentes de comprovações, ensaios, testes e laudos mencionados acima, quando necessários, correrão por conta da CONTRATADA.

No caso de não ser mais fabricado algum material especificado e seus similares, a CONTRATADA apresentará uma proposta de substituição para aprovação da CONTRATANTE, ou esta indicará o seu substituto.

XI. GARANTIA

Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

Caso sejam aplicados equipamentos e/ou materiais adquiridos sob garantia, a CONTRATADA deverá fornecer 01 (uma) cópia da nota fiscal e o certificado de garantia dos mesmos.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 20 anos, conforme artigo 177 do Código Civil Brasileiro.

Durante o prazo de cinco anos, a partir da data do recebimento definitivo, nos termos do Art. 618 do Código Civil Brasileiro, responderá pela solidez e segurança da edificação, nos serviços contratados, além de responder integralmente pelos danos que porventura causar a terceiros, em razão da obra. Durante o prazo de 1(um) ano a contar desta data do recebimento, nos termos do Artigo 445 do Código Civil Brasileiro, responderá por todos os defeitos e imperfeições, inaparentes ou ocultos, que venham a ser constatados na edificação nos serviços contratados, independentemente dos prazos de garantia oferecidos pelos respectivos fabricantes,

excetuando-se os defeitos comprovadamente provocados pelo uso indevido dos mesmos.

XII. DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- ✓ as normas da ABNT prevalecem sobre esta Especificação Técnica e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- ✓ as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- ✓ os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;
- ✓ os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nesta Especificação Técnica, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

XIII. RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com a especificação e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. A CONTRATADA deverá entregar a obra completa e pronta para ser utilizada.

É de responsabilidade da contratada obter todas as licenças e consultar às concessionárias locais.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra, além dos documentos exigidos pela legislação em vigor:

- O livro Diário de Obras, em três vias, em número suficiente para atender todo o período da obra, com os dados da empresa e seus responsáveis devidamente preenchidos na folha de abertura. Deverá ser anotada, como primeira observação, a

data da assinatura do Contrato e da expedição da primeira Ordem de Serviço;

- Arquivo das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- Os desenhos e detalhes de execução, os projetos de estrutura, arquitetura e instalações aprovados pelos órgãos públicos competentes;
- Engenheiro ou preposto devidamente habilitado;
- Cronograma físico-financeiro atualizado devidamente aprovado pela CONTRATANTE.

Caberá também à CONTRATADA:

- A obtenção do Alvará de Construção e sua prorrogação;
- A execução de todos os serviços que sejam imprescindíveis à obtenção do "habite-se";
- Fornecer todos os materiais e executar todos os serviços e obras de construção e de aquisição e instalação dos equipamentos necessários à completa e perfeita utilização das benfeitorias, de acordo com os anexos e documentos integrantes do Contrato;
- Na elaboração da proposta de preços, devem ser considerados pequenos serviços e materiais (por exemplo, luvas, curvas, conectores, fitas, etc.) sendo que estes valores devem ser considerados em sua proposta de preços, mesmo quando não diretamente expresso no orçamento estimativo da CONTRATANTE, não cabendo a solicitação posterior de aditivo pela CONTRATADA.
- Refazer, reparar, remover, reconstruir ou substituir às suas expensas, no total ou em parte, os serviços ou materiais relativos à obra em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, mesmo aqueles já executados;

- A indenização por quaisquer danos pessoais ou materiais que ocorrerem em função da execução da obra, inclusive a terceiros;
- O pagamento de seguros, impostos, leis sociais e de toda e qualquer despesa referente à obra, inclusive licença em Repartições Públicas, se necessário;
- A responsabilidade integral pela execução da obra e serviços contratados, nos termos do Código Civil Brasileiro, não sendo a presença ou ausência da CONTRATANTE na obra motivo de exclusão ou redução de responsabilidade da CONTRATADA.

XIV. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Todos os serviços necessários para a execução da obra descrita anteriormente nas Disposições Gerais deverão ser executados conforme o prescrito no Caderno de Encargos da PINI, nos projetos fornecidos, nas normas vigentes sobre cada assunto e nas orientações dos fabricantes dos materiais.

XV. SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS (PROJETOS, SONDAGENS, LAUDOS)

1. Mobilização

É a etapa prioritária, precedendo todas as demais e corresponde às atividades necessárias ao perfeito desempenho da CONTRATADA de modo a permitir que esteja adequadamente apta, dispondo de todos os equipamentos indispensáveis à perfeita execução dos serviços contratados, atendendo às recomendações quanto aos aspectos técnicos e ao cronograma previsto. Incluem-se as despesas relativas à mobilização de pessoal, transporte de equipamentos, viaturas, ferramentas, etc, de propriedade da CONTRATADA e necessários à execução de todos os serviços contratados. Está incluso neste item a montagem do Canteiro de Trabalho.

2. Projetos

Serão fornecidos pela CONTRATANTE os seguintes projetos:

- ✓ Os projetos básicos.

Todos os demais projetos necessários à execução da obra, aí incluídos o Projeto do Canteiro de obras, Projeto de Fundações, Projeto Estrutural, Projeto da Rede Elétrica, Projeto de SPDA e Projeto de Pavimentação, deverão ser elaborados pela CONTRATADA e entregues à CONTRATANTE.

Compete a CONTRATADA fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos, dos projetos, das especificações e da documentação técnica fornecida pela CONTRATANTE para a execução da obra.

A CONTRATADA deverá elaborar um documento informando à CONTRATANTE os resultados desta verificação preliminar, obrigatoriamente feita antes do início dos serviços, apontando discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre quaisquer transgressões a normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, evitando, desta forma, futuros embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra.

A execução de todos os serviços decorrentes dos projetos e detalhes fornecidos será considerada parte integrante da obra.

Se qualquer projeto de responsabilidade da CONTRATADA apresentar discrepância, desacordo ou incoerência em relação aos projetos fornecidos com estas Especificações Técnicas caberá à CONTRATANTE dirimir a questão, mediante proposta da CONTRATADA.

Em nenhuma hipótese a CONTRATADA poderá alegar engano ou erro de projetos fornecidos com estas Especificações Técnicas para justificar qualquer incorreção na execução da obra ou serviços que não observem a boa técnica.

Se algum aspecto destas Especificações Técnicas estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT e SISTEMA CONFEA/CREA prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.

3. As Built (como construído)

Não poderá ser introduzida qualquer modificação nos projetos e especificações. As alterações que porventura se fizerem necessárias somente poderão ser efetuadas com a autorização por escrito da CONTRATANTE. Em todo caso, a CONTRATADA se compromete a elaborar o "AS BUILT" ("COMO CONSTRUÍDO") de todos os projetos fornecidos pela CONTRATANTE e aqueles elaborados pela CONTRATADA, com ou sem alterações. Seguem abaixo projetos a serem entregues:

- ✓ Projeto "as built" ARQUITETURA GERAL;
- ✓ Todos os projetos elaborados pela CONTRATADA deverão estar com carimbo padrão do IBRAM e serão entregues como se segue:
  - ➢ uma cópia em mídia digital em CD-ROM (plantas geradas pelo software AutoCAD , no formato DWG);
  - ➢ duas cópias impressas.

4. Mobilização e desmobilização de equipamentos, equipamentos de sondagem a percussão e rotativa

A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE os documentos comprobatórios de que foram realizados todos os ensaios preconizados pela mecânica dos solos, de forma a permitir uma análise criteriosa do projeto a ser apresentado pela CONTRATADA, de acordo com o prescrito no capítulo 4 da NBR-6122 (NB-51).

XVI. SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

1. Instalações Provisórias Elétrica de Baixa Tensão

i. Energia elétrica

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas à ligação provisória de energia elétrica para o canteiro de obras e utilização de energia durante o tempo que durar a obra, até o recebimento provisório da obra.

A CONTRATADA deverá exercer vigilância nas instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham a prejudicar o andamento normal dos serviços da obra e das atividades do Parque.

ii. Instalações Provisórias de água e esgoto

As instalações provisórias de água, luz, barracões necessários à execução da obra, deverão ser previamente submetidos à aprovação da CONTRATANTE.

iii. Ligações hidráulicas e sanitárias

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas e sanitárias para o canteiro de obras e utilização de água durante o tempo que durar a obra.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento de despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras.

XVII. MÃO DE OBRA INDIRETA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

Durante a execução da obra, deverão ser mantidos no canteiro, **EM TEMPO INTEGRAL, no mínimo, um Mestre de Obras e UM ENGENHEIRO**, habilitados a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas referentes aos serviços em execução, além de um almoxarife, um apontador, um eletricista, Técnico em edificações e um vigia.

Os serviços deverão ainda ser fiscalizados por um Engenheiro de Segurança do Trabalho da CONTRATADA, que deverá ser contratado pelo menos durante o período da obra.

O controle e a guarda de todo material estocado no canteiro de obras é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá indicar os seus representantes para fins de contato e demais providências inerentes à execução do contrato. Todas as convocações da CONTRATANTE deverão ser atendidas em no máximo 24 horas, devendo a CONTRATADA apresentar as informações e esclarecimentos solicitados.

A CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA, a substituição de qualquer profissional participante da obra, desde que seja constatada a sua desqualificação para a execução de suas tarefas ou desde que apresente hábitos nocivos e prejudiciais à administração do canteiro de obras.

A CONTRATADA deverá fornecer, antes do início dos serviços, uma relação com o nome e atribuição de todos os funcionários que irão participar da execução da obra, bem como a cópia da carteira de trabalho destes, de forma a comprovar seus vínculos empregatícios com a CONTRATADA.

Todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão estar **uniformizados** (nome da firma no uniforme) **e identificados através de crachá com fotografia. Diariamente, os profissionais deverão ter a presença confirmada na obra**. Os crachás serão numerados, relacionados e deverão estar rubricados pela

CONTRATANTE. Os mesmos serão entregues à CONTRATANTE ao final da obra.

As despesas com combustíveis e lubrificantes, material de limpeza, material de expediente, medicamentos de emergência, contas com as concessionárias de serviços públicos relativas a esta obra e todos os recursos indiretos necessários à execução dos serviços (como torres de guinchos, elevadores, andaimes, telas de proteção, bandejas salva-vidas, maquinário, equipamentos e ferramentas) serão de responsabilidade da CONTRATADA.

XVIII. TAXAS/IMPOSTOS E LICENÇAS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA:

- ✓ despesas com combustíveis e lubrificantes;
- ✓ material de limpeza;
- ✓ material de expediente;
- ✓ medicamentos de emergência;
- ✓ contas com as concessionárias de serviços públicos relativas à obra;
- ✓ recursos indiretos necessários à execução dos serviços;
- ✓ despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras;
- ✓ despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra;
- ✓ despesas relativas a aprovação de projetos junto as concessionárias e órgãos de serviço público relativos à obra.

As empresas interessadas deverão, antes da apresentação de sua proposta, fazer um levantamento de todas as taxas e despesas relativas aos órgãos e repartições públicas (RRT, ART, licenças, etc.), bem como considerar pequenos serviços e materiais (por exemplo, luvas, curvas, conectores, fitas, etc.) sendo que estes valores devem ser considerados em sua proposta de preços, mesmo quando não diretamente expresso no orçamento estimativo da CONTRATANTE, não cabendo a solicitação posterior de aditivo pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, todas as RRT's e ART's referentes à execução da obra, fiscalização da obra e todos os projetos vinculados à edificação (os fornecidos pela CONTRATANTE e os elaborados pela CONTRATADA). A guia da RRT e ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Ao término dos serviços, deverão ser registradas no SISTEMA CONFEA todas as Certidões de Acervo Técnico (CAT) referentes às Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e Registro de Responsabilidade Tecnica (RRT) dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

Quaisquer despesas para a elaboração de projetos (tais como aquelas decorrentes de estudos topográficos, de obtenção de licenças prévias ou definitivas, de aprovação, obtenção de visto ou regularização de projetos em órgãos governamentais) correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá providenciar a matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor, e se obriga a fornecer, no início da obra, os documentos comprobatórios.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- ✓ "Habite-se" da edificação;

- ✓ Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- ✓ Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS;
- ✓ Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

XIX. SERVIÇOS DE LIMPEZA DE TERRENO E OUTROS

O local onde será construída a edificação deverá ser limpo, retirando-se entulho, vegetação e outros elementos que forem necessários para a realização da construção da edificação.

Os entulhos removidos resultantes da limpeza devem ser levados ao local autorizado por órgão competente e submetido à orientação da CONTRATANTE.

A limpeza compreende os serviços de retirada da camada vegetal até 20 (vinte) cm, com raízes e tocos, e limpeza geral da área.

XX. SERVIÇOS DE DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Atendendo à IN nº 01/2010 (Art. 4º § 3º) a CONTRATADA deve observar o fiel cumprimento do PGRCC (Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil), nas condições determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e as normas da ABNT, especificamente as NBR 15.112/04, 15.113/04, 15.114/04, 15.115/04 e 15.116/04. Para isso deverá haver baias apropriadas para a classificação dos resíduos gerados conforme classes estabelecidas no Art. 3° da Resolução Conama nº 307, conforme segue:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso; reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos, e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (nova redação dada pela Resolução n° 348/04).

Deverá ser observado também as prescrições e exigências de caráter de SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL , dentre os tais, os seguintes:

O prazo para o recolhimento dos resíduos (classe A) e produtos transformados em lixo (classe B, C e D) não deverá ser superior a 48 horas;

A contratada no momento do recolhimento dos resíduos dos materiais consumidos deverá ser apresentado documento probatório de que o referido resíduo e ou lixo está sendo tratado e destinado, conforme a legislação ambiental, inclusive, informando o local onde será

destinado e/ou tratado o resíduo e ou lixo, bem como o nome da pessoa (jurídica ou física) responsável pelo controle e destinação dos referidos materiais caso não seja executado/realizado pela própria contratada.

XXI. LOCAÇÃO DA OBRA

A obra será locada após a limpeza do terreno, e em princípio, após a sua regularização, verificação de escritura, observando-se rigorosamente as indicações do projeto e as exigências da administração local.

Durante os serviços iniciais a CONTRATADA deverá manter no canteiro, em tempo integral, uma equipe de topografia que acompanhará a execução dos serviços.

Caberá a esta equipe a execução de todos os serviços de levantamento topográfico da área, nivelamento, locação e relocação da obra.

A CONTRATADA será responsável por qualquer erro de alinhamento ou nível, e correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços. A CONTRATADA deve locar corretamente não só o edifício, mas também qualquer outro elemento da infra-estrutura do edifício.

Para evitar possíveis desvios de alinhamento e eixos nas cotas de nível, serão utilizadas estacas de referências devidamente protegidas, cuja locação será feita com instrumento e trena de aço. A locação será feita pelos eixos dos pilares ou paredes utilizando-se um ou mais quadros de madeira, envolvendo o perímetro da obra.

As tábuas que compõem os quadros serão niveladas e fixadas de modo a resistir à tensão dos fios sem oscilar ou sair da posição.

Será tomado, para referência de nível, o ponto da obra ou do logradouro indicado pelo CONTRATANTE, em ordem de serviço especial, atinente ao assunto.

A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

XXII. EQUIPAMENTOS (ALUGADOS)

Caberá à CONTRATADA o aluguel de andaimes metálicos a serem empregados na execução da obra e de todos os equipamentos (tais como lixadeiras elétricas, trados, andaimes, serra mármores, caçambas, etc), ferramentas e materiais necessários à perfeita execução dos serviços, devendo-se observar os procedimentos descritos no item Demolições e Remoções desta Especificação Técnica.

Os equipamentos não discriminados separadamente no orçamento estão incluídos nos custos unitários dos serviços a que se referem.

XXIII. CANTEIRO DE OBRA

i. Barracão de obra e programas obrigatórios

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto do canteiro de obras observando os padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela CONTRATANTE, incluindo como conteúdo obrigatório do PCMAT, os seguintes itens:

- ✓ especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- ✓ cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT.

O canteiro de obras deverá apresentar organização que reflita elevado nível de qualidade.

Todo material destinado à aplicação na obra, apoio à construção, máquinas e equipamentos ou entulho, deverá ser armazenado ou instalado de forma rigorosamente planejada.

Em nenhuma hipótese, poderá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro sem estar sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.

Não serão aceitos pela CONTRATANTE pretextos para armazenagem incorreta, desorganização das pilhas de material etc.

A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras medicamentos básicos de primeiros socorros bem como profissional treinado para este fim.

Deverá haver no local da obra equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor.

A CONTRATADA deverá manter um ambiente saudável no canteiro de obras.

A CONTRATADA deverá contar com vigias que controlem a entrada e a saída do canteiro de obras. Esse serviço de segurança deve também zelar pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de água fria filtrada em copos individuais ou descartáveis a todos os operários.

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho – DRT, antes do início da obra, as seguintes informações:

- ✓ endereço da obra;
- ✓ endereço da CONTRATANTE e da CONTRATADA;

- ✓ tipo de obra;
- ✓ data prevista para início e término da obra;
- ✓ número máximo previsto de trabalhadores na obra.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação prévia à DRT.

Quando a CONTRATADA possuir 20 (vinte) ou mais operários trabalhando na obra, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), com o cronograma de implantação das medidas preventivas a serem definidas, sendo elaborado por profissional habilitado (técnico ou engenheiro de segurança do trabalho) contendo obrigatoriamente os seguintes itens:

- ✓ memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
- ✓ projeto de execução de proteções coletivas;
- ✓ *layout* do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência;
- ✓ programa educativo de prevenção de acidentes e doenças do trabalho com, no mínimo, 06 (seis) horas de carga horária.

As áreas de vivência deverão ser mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza.

Será obrigatório para todos os operários da obra, inclusive os visitantes, a utilização de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) conforme a exposição ao risco, tais como:

- ✓ capacete;
- ✓ botina de couro com ou sem biqueira de aço;

- ✓ luvas de raspa;
- ✓ óculos para solda;
- ✓ óculos de acrílico de visão panorâmica p/ impactos;
- ✓ cinto de segurança;
- ✓ cinto de segurança tipo pára-quedista;
- ✓ luvas de borracha p/ proteção em trabalhos c/ eletricidade;
- ✓ avental, mangote e perneira de raspa para serviços de soldagem;
- ✓ máscaras contra poeiras;
- ✓ protetor facial.

Os EPI's e uniformes de trabalho deverão estar em perfeito estado de conservação e uso.

A CONTRATADA deverá fornecer a especificação técnica das proteções individuais e coletivas a serem utilizadas.

As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas de forma que pessoas que transitarem nas proximidades não se acidentem.

O canteiro de obra deverá ser mantido limpo, organizado, desimpedido e com suas vias de circulação livres.

Será exigido o fiel cumprimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18 – "Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção".

O não cumprimento às exigências de Segurança e Medicina do Trabalho implicará em penalizações na forma da lei.

A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de 01 telefone exclusivo no local dos serviços, para facilitar a comunicação com a CONTRATANTE. Será permitida a utilização de telefone celular, desde que este seja exclusivo para este fim e permaneça sempre ligado e operando.

ii.Barracão de obras

O canteiro de obras deverá dispor, obrigatoriamente, das seguintes instalações:

- ✓ instalações sanitárias;
- ✓ vestiário;
- ✓ cozinha e refeitório;
- ✓ área de lazer;
- ✓ dormitório e lavanderia para operários residentes;
- ✓ administração;
- ✓ sala para a CONTRATANTE.

A sala para CONTRATANTE deverá conter:

- ✓ mesa em L tipo estação de trabalho;
- ✓ cadeira tipo secretária, com rodas, braço e regulagens;
- ✓ prancheta (mesa) para manuseio das plantas;
- ✓ banheiro privativo.

iii. Cercamento da obra

A obra não será fechada com chapas de madeira, porém haverá em todo o perímetro da área de intervenção do terreno cercamento duplo conforme item 35 dessa especificação técnica.

iv. Placa de obra

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa de obra em conformidade com o sistema adotado pelo IBRAM.

XXIV. FUNDAÇÃO

Os serviços só poderão ser executados após a elaboração do projeto definitivo pela CONTRATANTE, com ART devidamente registrada no CREA/DF.

O concreto a ser utilizado nas fundações terá a resistência mínima na compressão de 15,0 Mpa, e deverá ser do tipo usinado. A CONTRATADA moldará corpos de prova e os encaminhará ao laboratório especialização para a realização de ensaios e emissão dos respectivos laudos.

O consumo de cimento será no mínimo de 300 quilos por metro cúbico de concreto.

Sob as cintas e blocos, antes da colocação das armaduras, será colocado um lastro de brita com 5 (cinco) centímetros de espessura. O cobrimento das armaduras dos elementos de fundação deverá ser de no mínimo 3 cm.

A CONTRATADA, durante e após a execução das fundações, independente de quem efetivamente as executa ou executou, é a responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou às pessoas.

XXV. ESCAVAÇÃO DE VALAS

As escavações serão executadas de acordo com a natureza do terreno e as indicações dos projetos de estrutura e de fundações.

As escavações para atingirem a cota de fundação, deverão ter seus taludes laterais com inclinações não superiores a 45 graus, com a horizontal.

Quando não houver projeto específico e impedimentos para a execução desses taludes, a escavação deverá ser perfeitamente escorada.

Ao término dos serviços de escavações deverão sempre ser verificadas as cotas e os níveis especificados no projeto.

Se necessário, a CONTRATADA deverá esgotar as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

XXVI. REATERRO COMPACTADO

Os serviços de aterro serão executados com emprego de equipamentos mecânicos compatíveis com as edificações a executar.

O fornecimento de terra (ou a sua captação), quando necessário, estará sujeito à aprovação da CONTRATANTE, quanto ao material.

Os aterros, se necessário, deverão ser executados exclusivamente com terra limpa, que não seja orgânica, isenta de pedras, tacos, raízes ou outros vestígios de materiais de construção.

Apiloamento do aterro interno às fundações deverá ser executado em camadas com espessura máxima de 20 (vinte) cm, com maço de 30 (trinta) Kg ou aparelho mecânico específico, até atingir 95% de compactação.

XXVII. ESTRUTURA DE CONCRETO

Todo material usado para execução da fundação e da estrutura deverá ser de primeira qualidade e a técnica empregada na execução dos serviços de confecção das formas, concretagem deverá ser especializada.

No caso de projetos sob responsabilidade da CONTRATADA, estes deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO e devem atender às

necessidades da arquitetura. Toda e qualquer interferência estrutural à funcionalidade das áreas projetadas deve ser previamente aprovada pela CONTRATANTE.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural, será sempre levado em conta que o mesmo obedecerá às normas da ABNT aplicáveis ao caso, conforme a seguir:

Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado (NBR-7480);

Agregados para concreto (NBR-7211);

Cimento Portland pozolânico (NBR-5736);

Cimento Portland de moderada resistência a sulfatos (MRS) e cimento Portland de alta resistência a sulfatos (ARS) (NBR-5737);

Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone (NBR-7223);

NBR -6118 - Projetos e execução de obra de concreto armado ;

NBR- 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR -7190 - Cálculo e execução de estruturas de madeira;

NBR-8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - método dos estados limites.

NBR14931:2003 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

O concreto a ser utilizado nas estruturas deve ter a resistência mínima a compressão de 30 Mpa, terá o controle tecnológico por peso e deverá ser usinado. O Consumo de cimento será no mínimo de 350 quilos por metro cúbico de concreto.

Na eventualidade de divergência entre o projeto estrutural e os demais, deverá ser consultada a CONTRATANTE, a quem competirá decidir pela solução a ser adotada.

Os recobrimentos mínimos das armaduras deverão estar de acordo com a NBR-6118, sendo o mínimo de 2,5 cm para vigas e pilares e 2,0 cm para lajes.

Quando da execução do concreto aparente liso a CONTRATADA deverá tomar providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, sem juntas de concretagem, brocas, manchas, etc.

Sob e sobre as aberturas nas alvenarias serão executadas vergas e contra-vergas de concreto armado com dimensões mínimas de 10 x 10 cm, em caso de vãos menores que 1 metro. Para vãos maiores, deve ser dimensionado como viga.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria de tijolos, não calçados na parte superior, levarão, a guisa de respaldo, percintas de concreto armado.

i. Formas e escoramentos

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR-7190 e da NBR- 8800.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais, ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas da contra-flecha necessária, conforme indicação do projeto.

Antes do início da concretagem as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas.

As fôrmas de superfícies curvas serão apoiadas sobre cambotas de madeira pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá à elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os oportunamente a exame e autenticação da CONTRATANTE.

O cimbramento deverá ser perfeitamente rígido, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de cimbramento metálico.

As formas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A Fiscalização poderá condenar a montagem das formas, cabendo à CONTRATADA as custas pelo refazimento.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a CONTRATANTE deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das formas, devem ser tomados os cuidados que são necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As formas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensada laminada com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A precisão das dimensões são de no máximo 5 (cinco) mm.

Alinhamento, prumo, nível e estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais; 3 dias;

- faces inferiores; 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;

- faces inferiores sem pontaletes; 28 dias.

- a retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 21 dias.

ii. Armaduras

A Fiscalização da CONTRATANTE poderá exigir a realização dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras para o recebimento das partidas de aço, correndo as respectivas despesas por conta da CONTRATADA.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clipes" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado, deverão passar por um processo de limpeza prévia, e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, etc.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com prime próprio ou nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto esta nata deverá ser removida.

iii. Agregados

Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório modificar a dosagem quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos, deverão trazer, na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

iv. Água

Deverá ser fornecida pela concessionária local.

Quando não for utilizada água da concessionária local, deve-se proceder a análise da água para garantir a inexistência de elementos agressivos ao concreto armado.

v. Cimento

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam à (NBR-5736) e (NBR-5737).

Não será permitida, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a 1 saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

Os sacos de cimento serão armazenados sobre estrado de madeira, em local protegido contra a ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade. O cimento deverá permanecer na embalagem original até a ocasião de seu uso. As pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos.

Lotes recebidos em épocas defasadas em mais de 15 dias não poderão ser misturados.

vi. Concreto

Deverá ser adotado fck mínimo de 25MPa.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da CONTRATANTE, das formas e armaduras. Os locais onde houver passagem de tubulação pela massa de concreto também deverão ser examinados.

Quanto ao fornecimento do concreto usinado, devem estar programados, junto ao fornecedor, data, horário, volume e intervalo entre caminhões, considerando o dimensionamento de equipes e equipamentos, o tempo de transporte interno no canteiro até o local da concretagem, os requisitos de projeto e o slump test.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Será permitida a mistura de concreto na própria obra, desde que seu volume não supere 1,0 m³ e as peças a serem concretadas não caracterizem grandes responsabilidades estruturais.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A CONTRATADA deverá apresentar a seqüência de operação de lançamento do concreto de modo a reproduzir nitidamente o projeto.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A CONTRATADA deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Além daqueles que serão utilizados normalmente na obra, a CONTRATADA deverá ter vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a CONTRATANTE fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

Em caso de não-aceitação, por parte da CONTRATANTE, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo à sua reconstrução, sem ônus para a CONTRATANTE.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, muros de arrimo, cortinas de concreto, etc., serão empregados fios de aço com diâmetro de 5 mm, comprimento total de 50 cm, distanciados entre si cerca de 2 fiadas de tijolos, engastados no concreto com cola epóxi e na argamassa da alvenaria, ou a utilização de tela própria para esta finalidade, fixadas por rebites, substituindo os fios de aço.

vii. Aditivos

É terminantemente proibido o uso de aditivo que contenha cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação do CONTRATANTE. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante, observado o prazo de validade.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

viii. Equipamentos

A CONTRATADA manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 betoneira e 2 vibradores.

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 traço com consumo mínimo de 1 saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

ix. Dosagem

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (fck).

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);

Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;

Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método MB-256/81 (NBR-7223);

Composição granulométrica dos agregados; fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;

Controle de qualidade a que será submetido o concreto;

Adensamento a que será submetido o concreto;

Índices físicos dos agregados (massa especifica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A CONTRATANTE admitirá a dosagem não experimental, para obras que julgar de pequeno vulto, sendo satisfeitas as seguintes condições:

Consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³ de concreto.

Proporção de agregado miúdo no volume total do agregado, fixada entre 30 e 50%, de maneira a obter-se o concreto com trabalhabilidade adequada a seu emprego.

Água na quantidade mínima compatível com a trabalhabilidade necessária, não fornecendo relação água/cimento superior à 0,55.

x. Resistência de dosagem

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

xi. Controle tecnológico

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitido relatórios fornecidos pela Concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à CONTRATANTE.

xii. Controle de resistência do concreto

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.

Existem 2 tipos de controle, o sistemático e o assistemático, conforme descrito a seguir.

xiii. Controle assistemático

O controle assistemático será aceito toda vez que o fck do concreto for menor ou igual a 16 MPa e quando o coeficiente de segurança do concreto for maior ou igual a 1,4.

Neste caso, considera-se o concreto da estrutura como um todo. A amostra será formada com pelo menos 1 exemplar por semana e para cada 30 m³ de concreto. Um exemplar é formado por 2 corpos de prova. A amostra deverá ser constituída por pelo menos 8 exemplares. Em pequenos volumes de até 6 m³ será permitida a extração de apenas 1 exemplar, desde que obedecida a NBR-6118.

A resistência de cada exemplar será o maior dos dois valores obtidos dos corpos de prova ensaiados.

xiv. Controle sistemático

O controle sistemático será adotado quando o fck do concreto for maior que 16 MPa ou quando o coeficiente de segurança do concreto for menor que 1,4.

Neste caso, a totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 100 m³ de concreto, corresponderá no máximo a 500 m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. Em edifícios, o lote não compreenderá mais de 1 andar. Nas estruturas de grande volume de concreto, o lote poderá atingir 500 m³, mas o tempo de execução não excederá a uma semana.

A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

xv. Transporte

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas, etc., não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1 hora.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Quando os aclives a vencer forem muito grandes (caso de 1 ou mais andares), recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

xvi. Lançamento

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à CONTRATANTE e ao laboratório encarregado do controle tecnológico: dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e os elementos a serem concretados.

O processo de lançamento do concreto será determinado de acordo com a natureza da obra, cabendo à CONTRATADA submetê-lo previamente à aprovação da CONTRATANTE.

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5,0 a 10,0 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Será de 1 hora o intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da CONTRATANTE. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no

local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

A concretagem seguirá rigorosamente o programa de lançamento preestabelecido para o projeto.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, a critério da CONTRATANTE, o arrastamento até o limite máximo de 3,0 m.

xvii. Adensamento

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério da CONTRATANTE. As camadas não deverão exceder a 20,0 cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vez o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos

em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos, ouvida previamente a CONTRATANTE, que decidirá em função da plasticidade do concreto.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente. para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, etc.), a critério da fiscalização.

xviii. Juntas de concretagem

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se de concretagem ou fria. Se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado, a superfície do concreto existente deverá ser apicoada, livre de todo material desagregado e de nata de cimento remanescente e bastante saturada de água antes da retomada do concreto novo.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.

A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não se permitindo juntas próximas aos apoios.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal. Em lajes nervuradas, as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receberem tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

Nos casos de juntas de concretagem não previstas, quando do lançamento de concreto novo sobre superfície antiga, poderá ser exigido, a critério da CONTRATANTE, o emprego de adesivos estruturais.

xix. Cura do concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38^0 e 66° C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;

Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;

Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;

Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subseqüente retração térmica.

xx. Limpeza e tratamento final do concreto

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com um solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subseqüente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio;

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, serão tomadas com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas;

A execução dos serviços de repasse e correção ficará na dependência de prévia inspeção da Fiscalização.

xxi. Controle de qualidade

A CONTRATADA deverá manter funcionário responsável pelo controle de qualidade das peças estruturais, elaborando fichas de controle e inspeção de cada etapa executada. O controle deverá ser apresentado à CONTRATANTE para acompanhamento e liberação dos serviços.

XXVIII. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA DE ÁGUA FRIA

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Materiais e Equipamentos

Item: Instalação Hidráulica – E-IHI.14

Subitem: Tubos e conexões de plástico – 0603

Item: Instalação Hidráulica – E-IHI.15

Subitem: válvulas e registros – 0806

Capítulo: Procedimentos

Item: Instalação de Água - 20 – P-20.CAN.51

Subitem: Canalizações - PVC – 0199

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto executivo a ser providenciado pela CONTRATADA que deve estar de acordo com as recomendações da ABNT e dos fabricantes de materiais e equipamentos.

As instalações hidráulicas serão executadas de acordo com os seguintes documentos:

Caderno de Encargos da PINI;

NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;

NBR 5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de Água Fria – Especificação;

NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria – Especificação;

NBR 5657 - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria - Método de Ensaio;

NBR 5658 - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria - Método de Ensaio;

NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás, para Uso Comum na Condução de Fluídos;

NBR 9256 - Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria;

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;

Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho: NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

O projeto executivo de instalações hidráulicas a ser providenciado pela CONTRATADA deverá conter:

- ✓ Todas as instalações desde a conexão à rede da concessionária local até os pontos de consumo;
- ✓ Localização do reservatório de água, com indicação da capacidade de armazenamento, barrilete, colunas, registros, tubulações de alimentação, do extravasor e de limpeza;
- ✓ Cortes indicativos;
- ✓ Esquemas verticais das tubulações;
- ✓ Detalhes isométricos;
- ✓ Legenda com indicação dos tipos de materiais empregados e outras informações sobre os elementos das redes de água.

Os produtos gráficos a serem apresentados pela CONTRATADA deverão ser:

- ✓ Planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- ✓ Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- ✓ Isométrico dos sanitários e da rede geral;
- ✓ Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas

estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;

- ✓ Lista detalhada de materiais e equipamentos.

Cabe ressaltar, que todo o projeto de instalação de água fria será executado em observância às prescrições da companhia concessionária local e outras normas que regem o assunto.

A CONTRATADA deverá providenciar para que a concessionária local efetue as ligações de água potável e esgoto, quando for o caso, às respectivas redes públicas. A construção será considerada concluída pela CONTRATANTE, se as referidas ligações tiverem sido efetuadas.

Todos os equipamentos utilizados nas instalações deverão ser de boa qualidade, novos, livres de falhas e em conformidade com as especificações técnicas.

Todas as tubulações deverão ser testadas antes da colocação dos forros e fechamento de paredes e pisos, quando embutidas.

Para a medição de consumo de água da edificação será instalado um hidrômetro geral próximo à entrada principal do imóvel, quando o fornecimento de água vier através da concessionária local.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros ou caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

Todos os pontos a serem alimentados serão indicados nas plantas de arquitetura (Layout), ou seja, terão que alimentar todos os aparelhos sanitários (vaso sanitário, lavatório, chuveiro, pia de cozinha, mictório, tanque, torneira de jardim, ducha higiênica, bebedouro, filtro, máquina de lavar louças, geladeira e todos os demais aparelhos sanitários presentes na planta layout). Cabe ressaltar que todos os aparelhos deverão atender satisfatoriamente, quanto à vazão necessária, pressão de serviço compatível com suas utilizações, diâmetros mínimos, fluxo adequado e reduções.

Todos os tubos e conexões, a serem utilizados nas instalações hidráulicas de água fria, serão de PVC, classe A, soldáveis, embutidos, para utilização em pressões até 7,5 kg/cm², MARCA DE REFERÊNCIA: TIGRE ou similar, com diâmetros pertinentes para que não ocorram problemas relacionados à vazão e pressão; excetuando as situações nas quais o responsável técnico pelo projeto apresente solução mais adequada. Devendo sempre atender a NBR 5626, que fixa exigências e os critérios para o dimensionamento das canalizações de água fria.

As tubulações de água fria aparentes em trechos horizontais penduradas às lajes ou vigas serão fixadas com os seguintes acessórios:

- ✓ Braçadeira tipo "D" no diâmetro da tubulação – ref. MARVITEC ou similar, distanciadas de 1,0m a 1,5m;
- ✓ Fita gravada metálica, espessura 0,6mm, largura 17 mm, suporte "Y", cursor, ref. SISTEMA ERAFLEX da WALSYWA ou similar.

As tubulações aparentes em trechos horizontais apoiadas sobre estrutura em concreto armado serão fixadas com braçadeiras tipo unha de dupla função com o uso de pino, arruela e rosca, de acordo com o diâmetro da tubulação, ref. WALSYWA ou similar.

As tubulações aparentes em trechos verticais serão fixadas com braçadeira tipo "D" no diâmetro da tubulação, ref. WALSYWA ou similar, fixada na parede por chumbador do tipo CB da WALSYWA ou similar.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou disco de corte, conforme marcação prévia dos limites de corte.

Não será permitido embutir tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas

para as tubulações deverão ser executadas antes da concretagem e de acordo com as previsões em projeto a ser elaborado pela contratada.

i. Recomendações para os serviços de hidráulica

Prever em cada cozinha um ponto para alimentar filtro de água e pia;

Prever em área de serviço um ponto para alimentar máquina de lavar roupas e um para o tanque;

Cada cômodo contendo instalações hidráulicas deverá ter um registro de gaveta com canopla acabamento cromado simples, sendo que o diâmetro será dimensionado adequadamente;

Deverá prever também registros de gaveta com canopla acabamento cromado simples nas tubulações de alimentação das colunas e também de cada prédio.

ii. Tubulações e conexões hidráulicas

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Materiais e Equipamentos

Item: Instalação Hidráulica – E-IHI.14

Subitem: Tubos e conexões de plástico – 0603

Toda a tubulação e conexões da interligação das caixas d'água e barrilete com as prumadas de AF (Água Fria) até o registro de controle e a distribuição em cada ambiente serão em PVC rígido soldável, ref. TIGRE ou similar.

Nas ligações entre tubos e conexões, deverá ser usada cola adesiva da marca Tigre ou similar, de acordo com as recomendações do fabricante.

Toda tubulação externa subterrânea de água fria será em PVC rígido ponta e bolsa com anel de borracha PBA, ref.Tigre ou similar.

iii. Registros

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Materiais e Equipamentos

Item: Instalação Hidráulica – E-IHI.15

Subitem: válvulas e registros – 0806

De gaveta: os registros de gaveta quando aparentes nos sanitários, cozinha e área de serviço, deverão ter o mesmo acabamento dos metais daquela dependência. Esses registros de gaveta deverão ser da ref linha Spot- DECA ou similar. Nos alimentadores das caixas d'água, barrilete, interligação das caixas, limpeza, etc. serão usados registros de gaveta de acabamento bruto, ref 1509-B, da marca DECA ou similar;

De pressão: serão usados registros de pressão linha Spot, com canopla cromada, de fabricação DECA ou similar;

De esfera: registro em bronze com esfera em latão maciço cromada, haste à prova de explosão com anel de vedação em teflon, duplo sentido do fluxo.

iv. Colunas, Ramais e sub-ramais

As colunas de distribuição de água fria derivam do barrilete, descem na posição vertical e alimentam os ramais nos pavimentos que, por sua vez, alimentam os sub-ramais das peças de utilização.

Cada coluna deverá conter um registro de gaveta posicionado à montante do primeiro ramal.

v. Aparelhos sanitários e alturas adequadas

As Normas Brasileiras fixam exigências para a fabricação dos aparelhos sanitários, que devem satisfazer as condições de conforto, higiene, facilidade de limpeza e desobstrução, durabilidade. Para isso, foram fixadas as seguintes alturas dos pontos de água:

APARELHO SANITÁRIO	ALTURA DA ENTRADA DE ÁGUA (CM)
Chuveiro	210
Registro de pressão	130
Vaso sanitário de caixa acoplada	20
Lavatório	60
Ducha higiênica	50
Registro de gaveta	180
Pia de cozinha	110
Máquina de lavar louças	60

Ponto de água para geladeira	90
Máquina de lavar roupa	90
Tanque	90
Filtro de água	150
Torneira jardim	60

vi. Reservatório

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Materiais e Equipamentos

Item: Instalação Hidráulica – E-IHI.20

Subitem: Reservatório de água– PEAD – 0906

A altura do reservatório é determinante no cálculo das pressões dinâmicas nos pontos de consumo. O(s) reservatório(s) deve(m) ser localizado(s) a uma determinada altura, para que as peças de utilização tenham funcionamento perfeito. A altura do barrilete deve ser calculada pelo engenheiro e, depois, compatibilizada com a altura estabelecida no projeto de arquitetura, observando que a pressão estática nas edificações com vários pavimentos não deve ser maior que 40m de coluna d'água. Nas edificações onde a pressão ultrapasse esse valor, devem-se utilizar válvulas redutoras de pressão.

Além da altura, a localização do reservatório é um critério que se deve ter a máxima atenção. Dessa maneira, deve-se diminuir o número de conexões, além de encurtar o comprimento das canalizações sempre que possível caso se pretenda aumentar a pressão no início das colunas e nos pontos de utilização.

O dimensionamento da capacidade hídrica dos reservatórios foi baseado na NBR 5626. Esse dimensionamento contempla tanto a quantidade de água a ser servida para o efetivo da edificação (reservação para um dia) somada a quantidade de água relacionada à reserva de incêndio (20% da reservação de um dia).

Nas instalações, devem ser tomados alguns cuidados: o reservatório deve ser instalado sobre uma base estável, capaz de resistir aos esforços sobre ela atuantes.

Os reservatórios de concreto devem ser executados de acordo com a NBR 6118/2007. Alguns cuidados com a impermeabilização também são importantes. Para tanto, deve ser consultada a NBR 9575. Para as áreas de caixas d'águas deverá ser realizada impermeabilização com aditivo impermeabilizante do tipo sikatop ou similar

vii. Bombas

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Instalação de Água– 20 – P- 20.BOM.1

Subitem: Bombas – 0199

Sempre que o percurso da água for muito grande e/ou as perdas de carga no sistema forem excessivas em relação à pressão disponível (imposta pelo nível d'água no reservatório superior), deverá ser prevista a instalação de uma bomba para auxiliar a circulação.

A bomba de água para reuso deverá ter vazão igual a 0,25l/s ou 0,90m³/h, a potência da mesma deverá ser de 1/3 HP (220 V), ref. DANCOR ou similar.

As bombas de recalque deverão ter vazão igual a 4800 l/h ou 0,90m³/h, a potência delas será de 2 HP (220 V), ref. SCHNEIDER ou similar.

XXIX. INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto executivo a ser providenciado pela CONTRATADA, este deve estar de acordo com as recomendações da ABNT e dos fabricantes de materiais e equipamentos.

As instalações de esgoto sanitário serão executadas de acordo com os seguintes documentos:

NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;

NBR 5688 - Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação – Especificação;

NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos – Especificação;

NBR 5645 - Tubo cerâmico para Canalizações – Especificações;

NBR 6943 - Conexões de Ferro Fundido, Maleável, com Rosca para Tubulações – Padronização;

NBR 7229 - Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos;

NBR 7362 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação;

NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido, para Esgoto e Ventilação – Padronização;

Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho: NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

As instalações sanitárias serão feitas em todos os aparelhos sanitários presentes no projeto arquitetônico. Ou seja, deverão ser executados os serviços pertinentes com o objetivo de que ocorra o esgotamento adequado de todos os aparelhos sanitários (vasos sanitários, lavatórios, chuveiros, mictórios, pia de cozinha, ralos, tanques, máquinas de lavar e todos os demais aparelhos sanitários presentes na planta).

Nas tubulações constantes da planilha orçamentária, a inclusão das "conexões" consideradas referem-se a joelhos, tês, luvas, junções, adaptadores, prolongamentos, curvas, e a fixação da tubulação no teto e alvenarias, entre outros.

As instalações de esgotos, compreendendo as de esgoto primário e secundário, serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, CAESB e de acordo com o projeto aprovado pela CONTRATANTE.

Todos os serviços referentes à coleta de esgoto primário, secundário, ventilação sanitária e águas do piso provenientes da limpeza dos mesmos, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto, as instalações sanitárias já executadas e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. Discrepâncias e erros executivos observados em relação ao projeto devem ser corrigidos antes do prosseguimento dos serviços para possibilitar o perfeito funcionamento do sistema. Ao final dos serviços será executado, por parte da Contratada o projeto AS BUILT.

Haverá reposicionamento dos pontos de esgoto de vaso sanitário que ficarem com distâncias inferiores (após a colocação do revestimento

final das paredes) ao mínimo necessário. Estas correções estão incluídas na execução das instalações.

As instalações abrangem desde os pontos de descarga dos aparelhos até a interligação à rede externa de infraestrutura.

Deverá ser executado um desnível de 1,0 cm nos pisos dos boxes dos banheiros de chuveiros sob as portas dos respectivos boxes.

O projeto de esgoto apresentado engloba também o projeto de águas pluviais.

As instalações sanitárias serão feitas em todos os aparelhos sanitários presentes na planta de LAYOUT. Ou seja, deverão ser executados os serviços pertinentes com o objetivo de que ocorra o esgotamento adequado de todos os aparelhos sanitários (vasos sanitários, lavatórios, chuveiros, pia de cozinha, ralos, tanques, máquinas de lavar roupas, máquina de lavar louças e todos os demais aparelhos sanitários presentes na planta leiaute ou que venham a ser incluídos ao longo das obras). Cabe ressaltar que todos os aparelhos deverão atender satisfatoriamente, quanto à vazão do esgoto, declividade da tubulação adequada, fluxo adequado e pressão de serviço compatível as suas utilizações.

As instalações sanitárias serão executadas em tubos e conexões em PVC rígido, soldável, para esgoto, MARCA DE REFERÊNCIA: TIGRE ou similar.

A rede de esgoto sanitário terá declividade uniforme de 1% entre as sucessivas caixas de inspeção e utilizando a tubulação de 100 mm em PVC rígido soldável, não se permitindo depressões que possam formar depósitos no interior das canalizações. As caixas de inspeção deverão ser prevista a cada mudança de direção e/ou a cada 12,00 metros de tubulação.

O sistema de esgotamento sanitário da edificação será executado de modo a coletar e esgotar, com facilidade e segurança, todos os

pontos tributários de águas servidas dos aparelhos sanitários e das lavagens de pisos.

Na Tabela 02 são apresentadas às declividades dos ramais de esgoto em relação ao diâmetro da tubulação.

Tubulação (Ø) mm	Declividade (%)
40	2,00
50	2,00
75	2,00
100	1,00
150	1,00

i. Recomendações para os serviços satitários

Toda área a ser lavada com água corrente deverá possuir ralos e/ou caixas sifonados com dispositivo de inspeção. Exemplos: depósitos, cozinhas, copas, lavanderias, corredores, varandas, banheiros e etc.

As áreas como copa, cozinha: o esgoto proveniente da pia e tanque deverá passar por uma caixa de gordura antes de ser encaminhada para a caixa de inspeção ou para o tubo de queda.

Nos Banheiros: o esgoto proveniente do lavatório e chuveiro, deverá obrigatoriamente passar por uma caixa sifonada localizada dentro do referido banheiro. E os demais aparelhos sanitários do banheiro deverão se encaminhar diretamente para a caixa de inspeção ou para o tubo de queda.

A caixa sifonada utilizada será cilíndrica e provida de desconector, destinada a receber efluentes de conjuntos de aparelhos como lavatórios, ralos simples, chuveiros de uma mesma unidade autônoma, assim como as águas provenientes de lavagem de pisos- nesse caso, devem ser providos de grelhas. Sua tampa deve ser facilmente removível para facilitar a manutenção, mesmo à tampa de ralos cegos. As caixas sifonadas serão em PVC e deve ter sua localização adequada para receber ramais de descarga e encaminhar a água servida para o ramal de esgoto. A posição ideal para sua localização é aquela que atenda à estética e a hidráulica.

Prever ralos secos para receber águas provenientes de chuveiros (boxe), pisos laváveis e áreas externas. Não devem, entretanto, receber efluentes de ramais de descarga. Os ralos deverão ser em PVC.

O ramal de esgoto deverá receber os efluentes dos ramais de descarga. Suas ligações ao subcoletor ou coletor predial devem ser efetuadas por caixa de inspeção, em pavimentos térreos, ou tubos de queda, em pavimentos sobrepostos.

Deve ser previsto o tubo ventilador, esse será destinado a possibilitar o escoamento de ar da atmosfera para o interior das instalações e vice-versa, com a finalidadede protegê-las contra possíveis rupturas do fecho hídrico dos desconectores (sifões). O tubo ventilador será em PVC rígido soldável.

ii. Tubulações Sanitárias

As derivações de esgotos e ventilações (ramais de descarga ou esgoto) correrão nos poços ou rebaixos de pisos, não podendo jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura.

O esgotamento dos aparelhos, até os ralos sifonados ou desconectores de rede de esgoto primário, será executado conforme projeto.

As declividades das canalizações obedecerão as indicações constantes nas normas, devendo ser observados os seguintes dados:

- ramais de descargas – declividade mínima de 2% para tubulação com diâmetro de 75mm;
- ramais de descargas – declividade mínima de 1% para tubulação com diâmetro de 100mm e 150mm;
- ramais de descargas – declividade mínima de 0,5% para tubulação com diâmetro de 200mm e acima.

As declividades indicadas em projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede geral, antes do inicio das instalações dos coletores.

Os coletores de esgoto enterrados serão assentados em valas sobre leito de areia, o reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao escoamento.

a) Ventilação sanitária - Haverá colunas de ventilação em todas as prumadas de banheiros. Os ramais de ventilação serão ligados as colunas de ventilação em ponto a no mínimo 15 cm acima do nível máximo de água do mais elevado aparelho sanitário, os ramais horizontais de ventilação terão sempre uma inclinação de 0,5% na direção do ponto a ser ventilado.

b) Meios de Ligação das tubulações em PVC

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum.
- Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;

- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha, e na parte da ponta do tubo a ser encaixada; introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

Os testes serão feitos 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 (no caso da impossibilidade desta), devendo neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

Material a ser empregado

a) Tubulação em PVC rígido série reforçada linha "R", tipo esgoto, com bolsa para junta elástica com anel de borracha, da Tigre ou equivalente para diâmetros de 40mm, 50mm, 75mm, 100mm e 150mm;

b) Conexões em PVC rígido série reforçada linha "R", tipo esgoto, com bolsa para junta elástica com anel de borracha, da Tigre ou equivalente para diâmetros de 40mm, 50mm, 75mm, 100mm e 150mm ;

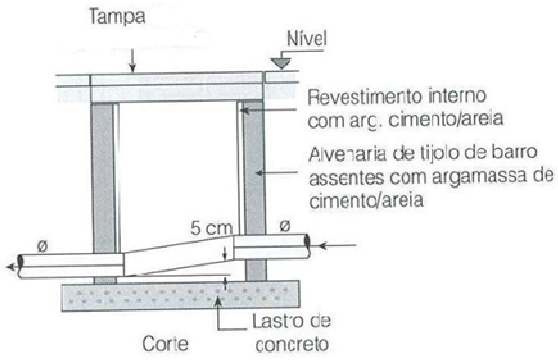
c) Suportes e braçadeiras serão em aço galvanizado de fabricação Mopa, Mega, Wetzel, ou equivalentes, aplicados em tubulações aparentes em tetos e shafts verticais para descidas de colunas.

iii. Caixas de inspeção, poços de visita e caixa de gordura

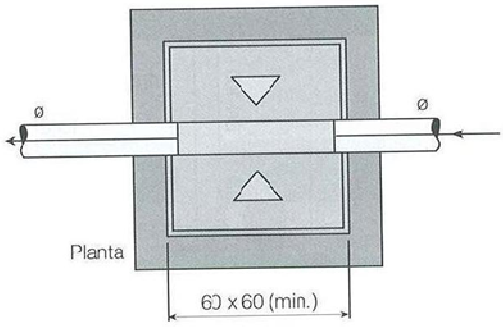
a) Caixas inspeção e poços de visita

As caixas de inspeção e poços de visita serão pré-moldadas em alvenaria ou concreto, com canaleta de fundo e acabamento de acordo com as normas da CAESB. As caixas de inspeção quadrada terão

medidas mínimas de 60x60cm, e de seção circular de 60cm de diâmetro, nunca ultrapassando a profundidade de 100cm. Os poços de visitas serão utilizados quando a profundidade necessária for maior que 100cm, e serão em seção circular de 110cm de diâmetro, com pescoço de 60cm de diâmetro, construído em anel de concreto, e serão impermeabilizados com argamassa sintética impermeável, sika 101, constituindo na aplicação de duas camadas, aplicadas com desempenadeira de aço.



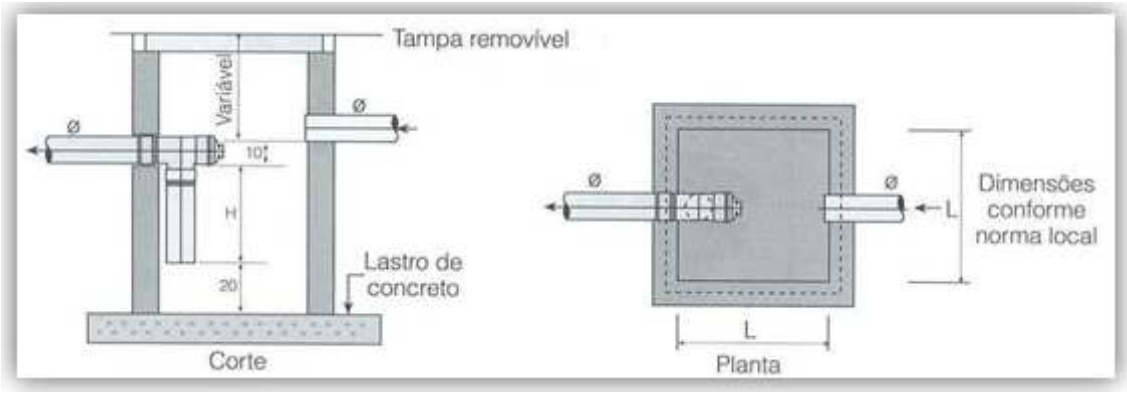
Caixa de inspeção em corte.



Caixa de inspeção em planta.

b) Caixas de gordura

As caixas de gordura serão pré-moldadas em alvenaria e/ou concreto, sifonada dividida em duas câmaras que se comunicam somente na parte inferior a 10 cm do fundo, não será permitido septo removível, que possam a vir dar passagem a gases do esgoto, e com acabamento de acordo com as normas da CAESB, e serão impermeabilizadas com argamassa sintética impermeável, sika 101, constituindo na aplicação de duas camadas, aplicadas com desempenadeira de aço.



Caixa de gordura em corte e em planta.
(MUDAR O TIPO DE MATERIAL DA RAMPA)

c) Tampões de ferro fundido

- ✓Tampão de ferro fundido tipo T-33 leve para locais de calçadas;
- ✓Todos os tampões das caixas externas serão de ferro fundido nas áreas de trafego de veículos serão utilizados tampões pesados observando as recomendações da NBR-10160/2.005 da ABNT;
- ✓ As tampas deverão ser identificadas.

iv. Descrição geral das instalções de esgoto sanitário

São da responsabilidade da contratada:

- ✓ Caberá a contratada a elaboração do projeto executivo das instalações sanitárias;
- ✓ Instalações sanitárias dos pontos da edificação;
- ✓ Execução do tubo de queda e coluna de ventilação nas áreas que terão instalações sanitárias;
- ✓ Execução da(s) caixa(s) de inspeção de esgoto simples;
- ✓ Escavações das valas para o assentamento da tubulação de esgoto, assim como a colocação das conexões e das tubulações até o coletor público de esgoto;
- ✓ Encaminhar o esgoto advindo da caixa de inspeção até a rede de esgoto mais próxima da edificação em questão.

XXX. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - SPDA

As instalações elétricas serão executadas de acordo com os seguintes documentos:

Normas da ABNT (em especial a NBR 5410/04 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão” e NBR 5419/01 “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas);

Estas Especificações;

A CONTRATADA deverá recolher as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA/DF.

i. Concepção geral do sistema

a) SPDA

A Sede Administrativa deverá ser atendida por um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

Os materiais utilizados no SPDA deverão estar de acordo com a NBR 5419.

A CONTRATADA deverá também emitir um laudo, com a medição das resistências de aterramento da malha, assinado pelo Engenheiro responsável da CONTRATADA.

b) Aterramento

Todas as instalações devem ser aterradas conforme normas vigentes. A CONTRATADA deverá indicar em planta todo aterramento realizado.

C) Cordoalha de cobre nu 35 mm²

Serão utilizadas para o SPDA e descidas nos postes. Deverão ser recozidas com têmpera mole, em cobre eletrolítico, 99,9% de pureza, 96 IACS mínimo.

d) Cordoalha de cobre nu 50 mm²

Serão utilizadas para o aterramento. Deverão ser recozidas com têmpera mole, em cobre eletrolítico, 99,9% de pureza, 96 IACS mínimo.

e) Haste de aterramento

As hastes de aterramento serão do tipo Copperweld ou similar com as dimensões especificadas no projeto. Deverão ter núcleo de aço carbono com revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco.

f) Suporte isolador

Deverão ser instalados para as descidas da cordoalha de 35mm^2.

g) Eletroduto PVC Rígido de 1"

Serão utilizados para a descida da cordoalha de cobre nu de 35mm². Os eletrodutos deverão possuir superfícies externa e interna isentas de irregularidades, saliências e reentrâncias. Deverão ser limpos e secos internamente antes da passagem dos condutores.

h) Pára-raio Tipo Franklin

Deverão ser instalados captores tipo Franklin nos postes do SPDA, conforme projeto.

i) Solda exotérmica

Todas as conexões do aterramento deverão ser executadas por meio de solda exotérmica.

j) Caixa de inspeção

Deverão ser construídas caixas de inspeção de alvenaria com tampa de ferro T-10, nas dimensões 25x25x40 cm.

No fundo das caixas deve ser deixado um lastro de brita nº 1, com, no mínimo, 100 mm de espessura.

XXXI. INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto executivo a ser providenciado pela CONTRATADA, este deve estar de acordo com as recomendações da ABNT, as normas técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado e normas dos fabricantes de materiais e equipamentos.

O projeto deverá ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros local e deverá atender a norma NBR 13714/2000 além das seguintes normas:

ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintor de incêndio;

ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto;

ABNT NBR 13860, Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio;

ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;

ABNT NBR 15809, Extintores de incêndio sobre rodas;

ABNT NBR 09077, Saídas de emergência em edifícios;

ABNT NBR 11861,Mangueiras de incêndio;

ABNT NBR 13714,Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio;

ABNT NBR 12779, Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio;

Normas do Corpo de Bombeiro local.

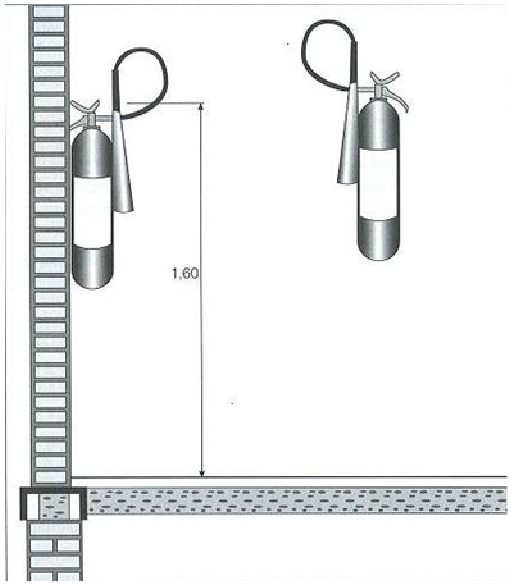
As instalações de combate a incêndios compreendem, basicamente, os hidrantes de parede (caixas de incêndio), as bombas de pressurização desses hidrantes. Além dos extintores manuais portáteis. O projeto a ser executado pela CONTRATADA deve verificar a necessidade ou não de sistema de hidrantes na Sede Administrativa.

i. Extintores de incêndio

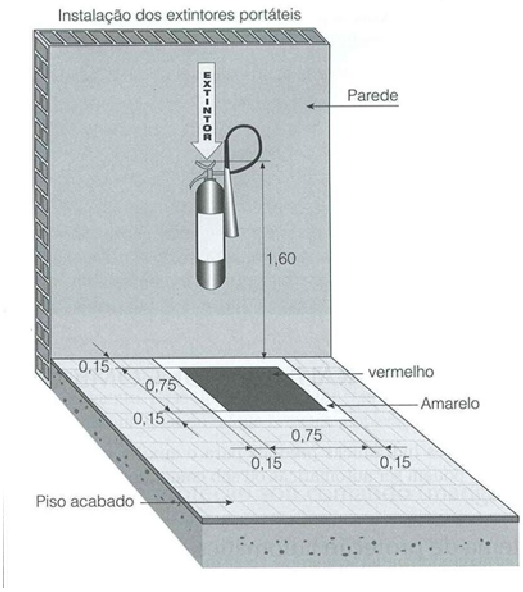
Cada pavimento deve possuir pelo menos um extintor para incêndio classes A, B e C.

Deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos.

Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,60 m do piso acabado e de forma que sua parte inferior permaneça, no mínimo, 0,20 m de altura.



Altura do extintor.



Detalhe de instalação de extintores em áreas sujeitas à obstrução.

XXXII. REVESTIMENTOS

i. Considerações gerais

Os revestimentos só deverão ser iniciados após a completa pega da argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações nas paredes.

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações para a pressão de ensaio recomendada pela norma.

As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento. A limpeza deverá eliminar gorduras e outras impurezas.

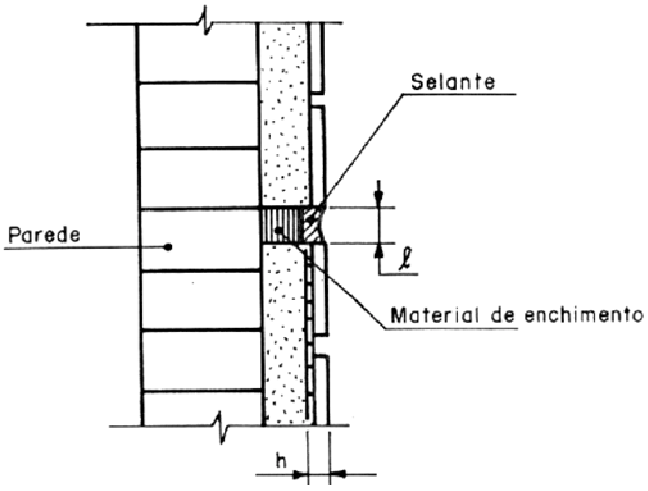
Devem ser preparadas quantidades de argamassa de acordo com as necessidades do serviço de modo a se evitar o endurecimento antes de sua aplicação. Portanto o tempo de pega estabelecido para o tipo de cimento em uso deve ser observado, sendo no máximo 2 (duas) horas.

Toda argamassa que apresentar vestígio de endurecimento será rejeitada. Em nenhuma hipótese, será permitido o reamassamento.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

As **juntas de assentamento entre peças cerâmicas** deverão atender ao item REVESTIMENTO do Caderno de Encargos da PINI (subitem P-11.JUN.1) e também apresentar as seguintes **espessuras mínimas**:

- ✓ 5 mm para peças iguais ou acima de 30 x 30 cm;
- ✓ No assentamento de peças cerâmicas, deverão ser executadas **juntas de movimentação** em área de fachada maior ou igual que 24 m², ou sempre que a extensão for maior que 6 m. Estas juntas devem se aprofundar até a superfície da parede e devem ser preenchidas com material deformável, sendo em seguida vedada com selante flexível, conforme preconiza a NBR 8214.



ii. Chapisco

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Revestimento – 11

Subitem: P-11.ARG.2

Todas as superfícies a serem revestidas receberão chapisco traço 1:3 de cimento e areia.

iii. Reboco

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Revestimento – 11

Subitem: P-11.ARG.4

As superfícies a serem revestidas, com exceção daquelas que irão receber elementos cerâmicos ou pastilhas de porcelana, levarão reboco (massa única) no traço 1:2:8 (cimento, cal hidratada e areia) ou argamassa pré-fabricada Votomassa ou similar.

No **revestimento das fachadas**, toda a argamassa deverá ser preparada com um **aditivo impermeabilizante** do tipo Sika1, no traço e proporção recomendados pelo fabricante do produto.

Antes de ser iniciado o reboco, deverá ser verificado se os marcos, contra-batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados.

Os rebocos serão regularizados e desempenados à régua e desempenadeira, devendo apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia.

iv. Revestimento em porcelanato 30X60 cm

Nos locais indicados no Projeto de Arquitetura, deverão ser executados nas paredes revestimento cerâmico de primeira qualidade, modelo: Glacier White 30x60cm ou similar.

Deverá ser utilizada argamassa apropriada para o assentamento de cerâmicas em ambiente interno, tipo Cimentcola Interno QUARTZOLIT, ou similar.

Antes de proceder ao rejuntamento, alguns aspectos devem ser observados. O rejuntamento deve ser executado 72 horas após o assentamento das cerâmicas, para a correta secagem da base, evitando migração de umidade, que pode provocar manchas.

Deve ser utilizada uma argamassa adequada para o rejuntamento de cerâmicas em ambiente interno, tipo Rejuntamento Flexível QUARTZOLIT, cor branca, ou similar.

A disposição das cerâmicas deverá observar o detalhe de paginação inserido no Projeto de Arquitetura, visando diminuir o recorte das peças e acompanhar, tanto quanto possível, as eventuais juntas horizontais do revestimento dos pisos. Serão tomados cuidados especiais no caso de juntas de dilatação e encontros com outros tipos de revestimento.

v. Cantoneira de sobrepor

Em todas as quinas dos encontros de paredes nas áreas comuns serão instaladas cantoneiras de sobrepor abas iguais em "L"- ALUMÍNIO altura de 1,80m na cor branco.

Estas cantoneiras serão instaladas do piso até a altura da peça e deverão ser fixadas com cola de silicone.

XXXIII. PAVIMENTAÇÃO

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Pavimentação – 10

A paginação dos pisos será definida pela CONTRATANTE quando não constar no projeto de arquitetura.

a) Contrapiso

O contrapiso servirá como camada de regularização para o assentamento do piso definido em projeto, devendo ser executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, ou com argamassa industrializada conforme o subitem P-10.CON.12 do Caderno de Encargos da PINI.

Deverá apresentar espessura média de 2 cm, **porém tal espessura não poderá ser menor que 1 cm em nenhum ponto do pavimento. É importante lembrar que** o caimento do piso deverá ser executado nessa fase de regularização.

Os níveis da laje ou da base deverão ser verificados e as mestras deverão ser executadas imediatamente antes da aplicação da argamassa.

Deverão ser previstas juntas perimetrais (de dessolidarização) de, pelo menos, 2cm (dois centímetros) de espessura, em áreas superiores a 30 m² (trinta metros quadrados).

b) Base de concreto para o contrapiso

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Pavimentação – 10

Subitem: P-10.CON.2

Sob a área coberta da edificação, o contrapiso cuja base não for uma laje de concreto armado deverá ter, como base, uma camada de concreto simples, que intermediará o solo compactado e o próprio

contrapiso. Este caso ocorre em geral, no primeiro nível da edificação.

Esta camada deverá ser executada no traço mínimo 1:3:6 (cimento, areia e brita), apresentando Fck≥ 10 MPa e espessura mínima de 8 cm (sendo 12 cm onde houver acesso de veículo), além de ser aditivada com impermeabilizante hidrofulgurante (Sika 1 ou similar).

Antes da execução desta base, deverá ser lançada uma camada de pedra britada de, no mínimo, 5 cm.

c) Meio-fio e valeta

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Pavimentação – 10

Subitem: P-10.CON.16

Todas as calçadas devem ser totalmente circundadas por meio-fio e valeta. Da mesma forma, todas as vias de circulação de veículos devem ser ladeadas por meio-fio e valetas, inclusive os trechos de vias que por ventura não sejam ladeados por calçadas.

Estes meios-fios e valetas devem ser de concreto e com dimensões compatíveis com o volume de águas pluviais a ser drenado no terreno.

O meio fio será pré-moldado, devendo apresentar largura mínima de 15 cm e altura mínima “aparente” (acima do nível do pavimento adjacente) também de 15 cm. O acabamento será do tipo liso.

Todo o meio-fio será caiado (mínimo de três demãos).

d) Piso de concreto liso desempenado para calçada

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Pavimentação – 10

Subitem: P-10.CON.3

Subitem: P-10.PAS.1

Será executado em concreto alisado com espessura mínima de 10 cm (dez centímetros), Fck = 10 MPa, sob solo compactado.

Toda a área pavimentada deverá ter um caimento de no mínimo 3% para as bordas laterais, de modo a não permitir que águas fiquem empoçadas nos passeios.

O concreto deverá ser desempenado e, caso sua argamassa própria seja insuficiente para o acabamento liso, poderá ser lançada uma camada de argamassa 1:3 (cimento e areia) na espessura média de 2 cm, **porém tal espessura não poderá ser menor que 1 cm em nenhum ponto do pavimento.** É importante lembrar que o caimento do piso deverá ser executado nessa fase de regularização.

A sub-base deverá ser compactada mecanicamente, com a retirada de todo material frágil até a profundidade conveniente e o fundo será regularizado de modo a apresentar uma caixa com 8 (oito) cm de altura.

Toda a concretagem deverá ser feita em tabuleiros, separados por juntas plásticas, com no mínimo 3,0 mm (três milímetros) de espessura. Os tabuleiros devem ser concretados alternadamente

A proteção do concreto recém-lançado deverá ser feita com plástico para evitar danos. Antes da cura total deverá ser proibido qualquer tipo de tráfego.

A superfície final terá acabamento liso obtido com desempenadeira metálica.

As partes que não forem aprovadas pela fiscalização deverão ser demolidas até as juntas mais próximas e reconstruídas.

e) Piso em porcelanato

Referência ao Caderno de Encargos da PINI:

Capítulo: Procedimentos

Item: Pavimentação – 10

Subitem: P-10.CER.1

Subitem: P-10.CER.2

Os locais indicados no projeto receberão porcelanato de primeira qualidade, possuidores de selo ISO9001 e com nível de absorção de água < 0,5%, tipo A, marca Portobello ou similar, modelos: Granilite cinza médio 60x60cm e Loft SGR Ret cinza claro 60x60cm.

O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

XXXIV. PISOS,SOLEIRAS,RODAPÉS E DEGRAUS

a) Contrapiso

A edificação deve receber contrapiso com espessura mínima de 7,0 (sete) cm e será executado com concreto de fck 10MPa.

As superfícies dos contrapisos serão ásperas, com textura rugosa, aditivado com impermeabilizante tipo Vedacit, da VEDACIT ou similar.

b) Regularização de piso

Todos os pisos que receberão revestimento serão regularizados com argamassa.

As superfícies a serem regularizadas deverão apresentar-se limpas, isentas de pó, óleo, graxas, gorduras ou restos de obra, devendo receber um jateamento com água caso apresentem qualquer destes elementos.

A argamassa de regularização será constituída de cimento e areia, no traço 1:5, e será executada em duas camadas de, no máximo 30 mm, e no mínimo 25 mm, cada uma, sendo a segunda iniciada após a completa cura da primeira camada.

Poderá ser executada em camada única de até 50mm, porém com traço 1:3 (cimento e areia). O nivelamento será feito por meio de gabarito constituído de pequenas chapas de madeira assentadas em pontos estratégicos e perfeitamente niveladas. Deverão ser observados os caimentos para os ralos das áreas destinadas a lavagens.

XXXV. ESQUADRIAS, FERRAGENS E ARMÁRIOS EMBUTIDOS

a) Janela veneziana em chapa de aço

Serão executadas nas paredes de concreto, nos locais indicados no Projeto Arquitetônico.

Serão utilizados janela veneziana em chapa de aço.

Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada de água de chuva para o interior da edificação.

b) Porta de ferro

b.1) Porta de chapa de aço de uma

A porta de ferro deverá obedecer rigorosamente ao padrão previsto no projeto. Será executada com chapa em ambos os lados para os perfis dobrados, devendo o serviço de serralheria ser realizado por firma especializada.

A porta será de correr e fixada em trilhos guia conforme o padrão previsto no projeto.

A porta será fornecida à obra com uma demão de tinta anti-corrosiva, tipo primer cromato de zinco (zarcão).

XXXVI. IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES MECÂNICAS

A aplicação dos materiais de impermeabilização deverá seguir rigorosamente as instruções do fabricante, devendo ser executada por profissionais habilitados. Antes da execução desse serviço, as superfícies deverão ser adequadamente preparadas, limpas e regularizadas.

Ao redor dos ralos, tubos, trincas, fissuras etc, deve-se aplicar Vedaflex, Sikaflex de 1ª qualidade ou similar.

a) Impermeabilização do contrapiso

Deverá ser utilizado aditivo impermeabilizante do tipo Sika 1, Vedacit ou similar, na proporção recomendada pela fabricante na argamassa do contrapiso das áreas molhadas.

b) Impermeabilização das paredes e lajes de concreto

Deverá ser feita a impermeabilização flexível na superfície das paredes laterais e laje de concreto, da seguinte forma:

b1) Impermeabilização com Membrana ou Manta Asfáltica

Materiais

Deverão ser utilizados o feltro asfáltico tipo 250/15 e o asfalto tipo 1, 2 ou 3, de conformidade com as Normas NBR 12190 e NBR 9228 e especificações de projeto. O feltro ou manta asfáltica não poderá apresentar furos, quebras ou fissuras e deverá ser recebido em bobinas embaladas em invólucro adequado. O armazenamento será realizado em local coberto e seco. O asfalto será homogêneo e isento de água. Quando armazenado em sacos, deverá ser resguardado do sol.

Processo Executivo

Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados por empresa especializada e de comprovada experiência.

Preparo da Superfície

A superfície a ser impermeabilizada será convenientemente regularizada, observando os caimentos mínimos em direção aos condutores de águas pluviais, com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 e espessura de 2 cm (em torno dos condutores de águas pluviais).

Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados e a superfície apresentar-se lisa, limpa, seca e isenta de graxas e óleos. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas.

Aplicação da Membrana ou Manta

Inicialmente a superfície será imprimada com uma solução de asfalto em solventes orgânicos. Esta solução será aplicada a frio, com pincel ou broxa. Quando a imprimação estiver perfeitamente seca, deverá ser iniciada a aplicação da membrana ou manta, que será

comporá de diversas camadas de feltro ou manta colados entre si com asfalto.

O número de camadas e as quantidades de materiais a serem aplicados deverão obedecer às indicações de projeto, respeitadas as disposições dos itens 5.1.3 e 5.2.3 da Norma NBR 12190. As emendas das mantas deverão se sobrepor no mínimo 10 cm e serão defasadas em ambas as direções das várias camadas sucessivas.

Nos pontos de localização de tubos de escoamento de águas pluviais, deverão ser aplicadas bandejas de cobre sob a manta asfáltica, a fim de dar rigidez local, evitando o rompimento da manta originado pela movimentação do tubo e a infiltração de água entre o tubo e a manta aplicada. A última camada deverá receber uma demão de asfalto de acabamento.

Finalmente, a camada impermeabilizada em toda a superfície receberá proteção com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, na espessura mínima de 2 cm, com requadros de 2x2 m, e juntas preenchidas com asfalto e caimento adequado, conforme detalhes do projeto. As áreas verticais receberão argamassa traço volumétrico 1:4, precedida de chapisco. Se apresentarem alturas superiores a 10 cm, dever-se-á estruturá-las com tela metálica.

Recebimento

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela CONTRATANTE, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação das camadas de manta, de conformidade com as especificações de projeto. Antes da aplicação da camada de proteção, serão executadas as provas de impermeabilização, na presença da CONTRATANTE. Se for comprovada a existência de falhas, deverão estas serem corrigidas na presença da CONTRATANTE e em

seguida realizadas novas provas de impermeabilização. O processo deverá se repetir até que se verifique a estanqueidade total da superfície impermeabilizada.

A prova de água será executada do seguinte modo:

- ✓ serão instalados nos coletores de águas pluviais pedaços de tubos, com altura determinada em função da sobrecarga de água admissível, a ser fornecida pelo autor do projeto, a fim de permitir o escoamento da água em excesso a vazão durante a prova ou as chuvas;
- ✓ a seguir, a área será inundada com água, mantendo-se durante 72 horas, no mínimo, a fim de detectar eventuais falhas da impermeabilização.

XXXVII. PINTURA

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência. Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, isentas de impurezas, limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam, conforme indicação em projeto.

As sucessivas demãos de pintura deverão ser feitas somente após a pintura anterior estar completamente seca. Não deverão ser aceitos escorrimentos ou salpicos de tinta 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.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho, não sendo aceitas marcas de descontinuidade, ondulações e reparos.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50x1,00 m no próprio

local a que se destina, para aprovação da CONTRATANTE. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou CONTRATANTE. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

a) Materiais

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

De modo geral, os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

corantes, naturais ou superficiais;

dissolventes;

diluentes, para dar fluidez;

aderentes, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;

cargas, para dar corpo e aumentar o peso;

plastificante, para dar elasticidade;

secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

As cores e tonalidades das tintas deverão ser previamente submetidas à aprovação da CONTRATANTE por meio de amostras pintadas, com dimensão mínima de 0,5x1,0 m. A superfície pintada deverá apresentar uniformidade em textura, tonalidade e brilho.

b) Processo executivo

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

c) Superfícies Rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento.

d) Condicionantes

Nos locais onde serão realizados trabalhos de pintura, deverá ser providenciada a colocação de forração sobre os pisos e fita colante em esquadrias, puxadores etc. Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas cuidadosamente, devendo ser corrigidos todos os defeitos antes do início dos serviços.

A superfície a ser pintada deve estar curada.

e) Emassamento com massa acrílica

Deverá ser feito nas paredes de alvenaria o emassamento com massa acrílica.

A superfície de aplicação deve estar seca, livre de poeira, nata de cimento, manchas de óleo, graxas ou quaisquer outros elementos que possam prejudicar o seu perfeito acabamento e aderência.

A massa acrílica a ser fornecida deverá ser composta por resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, cargas minerais inertes e aditivos.

f) Pintura Acrílica

Serão pintadas com tinta acrílica as paredes externas, indicados no projeto arquitetônico.

Toda pintura será precedida de aplicação de selador acrílico de paredes e massa acrílica à base acrílica em 02 (duas) demãos, no mínimo.

As paredes, conforme indicações em planta, receberão pintura acrílica em 03 (três) demãos, Metalatex Requinte, na cor Bianco Sereno, marca Sherwin William ou similar.

g) Pintura em esmalte sintético

Serão pintadas com fundo anti-corrosivo de óxido de ferro (zarcão), indicados no projeto arquitetônico.

As grades e proteções, conforme indicações em planta receberão pintura em esmalte sintético em 03 (três) demãos, Coralit tradicional, marca Sherwin William ou similar.

XXXVIII. URBANIZAÇÃO, CERCAMENTO E CALÇAMENTO

A) Grama

A cobertura vegetal da área, caso necessário, será em grama esmeralda batatais.

b) Limpeza

As edificações devem ser completamente limpas, interna e externamente, ao final de cada jornada diária de trabalho.

Todas as partes aparentes da construção, tais como pisos, ferragens, aparelhos, etc. deverão ser cuidadosamente lavados,

devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa.

Todos os aparelhos e ferragens deverão ser entregues polidos e em perfeito estado de funcionamento. Não deverá ser utilizada palha de aço na limpeza das ferragens.

As ferragens deverão ser tratadas com solução apropriada e, em seguida, lavadas as imperfeições que necessitarem desse serviço.

Toda a obra será entregue limpa e isenta de entulhos.

XXXIX. MOVIMENTO DE TERRA - CORTE, ATERRO, CARGA E TRANSPORTE (TALUDES)

a) Nivelamento do terreno

a) os locais onde será levantada a infraestrutura e acessos deverão ser nivelados e deixados nas cotas definitivas tal como definidas pelo projeto;

b) o nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da CONTRATANTE;

c) os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas;

d) a execução dos aterros compreende a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota definida em projeto;

e) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,20 m; e

f) o equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objetos de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

b) Cortes

Compreendem as operações de corte, a escavação dos materiais situados após a conclusão do movimento de terra pela executora da infra-estrutura até o nível do greide estabelecido pelos perfis e seções transversais das vias, tudo conforme projeto executivo.

Os materiais provenientes dos cortes destinados à confecção dos aterros serão transportados para tais locais lateralmente ou longitudinalmente. O material excedente deverá ser transportado para um bota fora, a ser definido pela CONTRATADA, em obediência às normas locais. Todos os custos dos transportes de material serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Compete à CONTRATADA efetuar a demarcação, destinada a orientar a execução dos serviços de escavação, e zelar pela sua manutenção.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização, nos locais autorizados pela CONTRATANTE.

Desde o início das obras e até o seu recebimento definitivo, as escavações executadas ou em execução deverão ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Este serviço previsto e orçado, somente será necessário se constatado erro da executora do movimento de terra, assim, sua execução e medição está condicionada à comprovação da necessidade da execução do respectivo corte e de autorização expressa da fiscalização.

c) Aterros

As operações de aterro compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos dos cortes ou de empréstimos.

Os serviços serão executados conforme Especificações Gerais do DNIT, com material selecionado, em camadas de, no máximo, 20 cm de espessura, **devidamente compactado com equipamentos mecânicos**, até que se obtenham superfícies planas, perfeitamente adensadas e compactadas.

Os materiais a serem utilizados na confecção dos aterros deverão ser de 1ª categoria, devendo ser isentos de matéria orgânica, micácea ou diatomácea.

Deverão ser seguidas as orientações do projeto relativas à drenagem e ao controle de erosão nos taludes de aterros (proteção vegetal, execução de banquetas, etc).

Os aterros de acesso próximos ao enchimento de cavas de fundações, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos, etc. A execução será em camadas nas mesmas condições de massa específica aparente seca e umidade, previstas para o corpo dos aterros.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial, para evitar a ação erosiva das águas.

A conformação geométrica de terraplenagem deverá seguir obrigatoriamente o previsto nas seções transversais, plantas e perfis do projeto, onde estão representadas as dimensões planimétricas,inclinações dos greides e superfícies a serem atingidas.

XL. DRENAGEM - DRENOS, BUEIROS, SARJETAS, MEIO-FIO E GALERIAS

a) Entradas e saídas d'água e ponta de ala

Para efeito destas especificações, consideraremos a seguinte definição:

a1.)Entradas de água - dispositivos que coletam as águas direcionadas por meio -fios ou sarjetas e as conduzem às descidas de água em pontos baixos (EDA 01-Figura) ou em pontos de greide contínuo (EDA 02 -Figura), em que a vazão limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida. No caso de pontos baixos e entrada de água, recebe fluxo pelos dois lados e, no caso de greide contínuo, apenas do lado de montante.

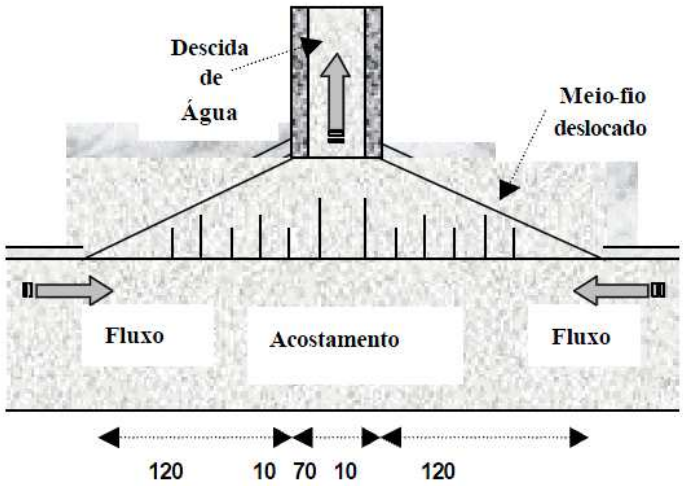


Figura 01. Entrada para descida de água EDA 01

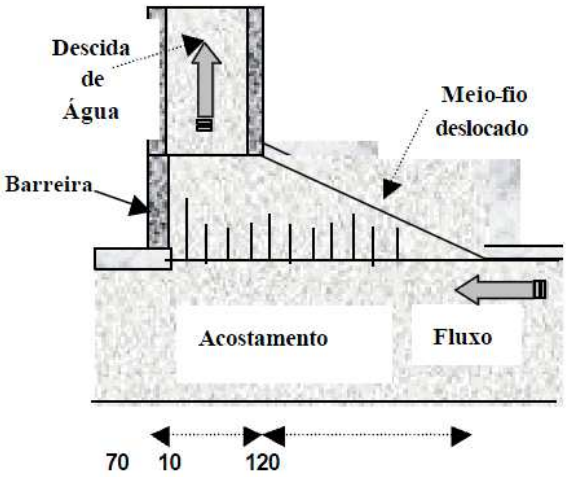


Figura 02. Entrada para descida de água EDA 02

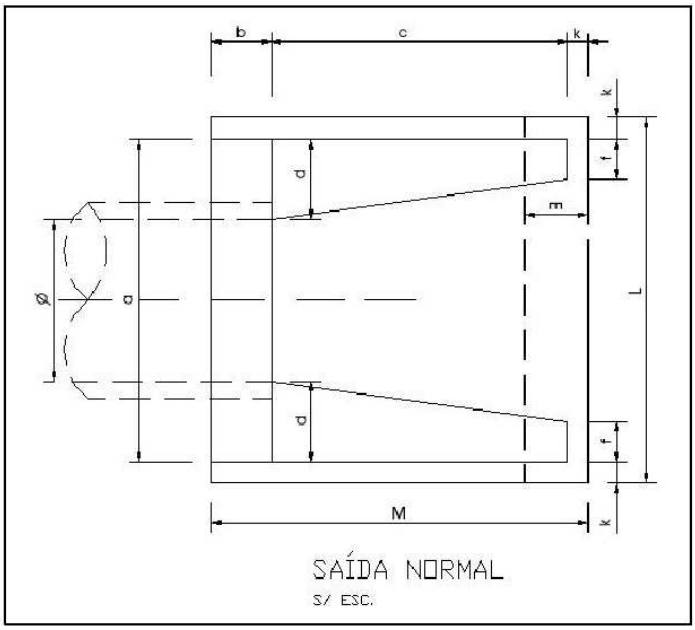


Figura 03. Ala para Lançamento (Saída Normal)

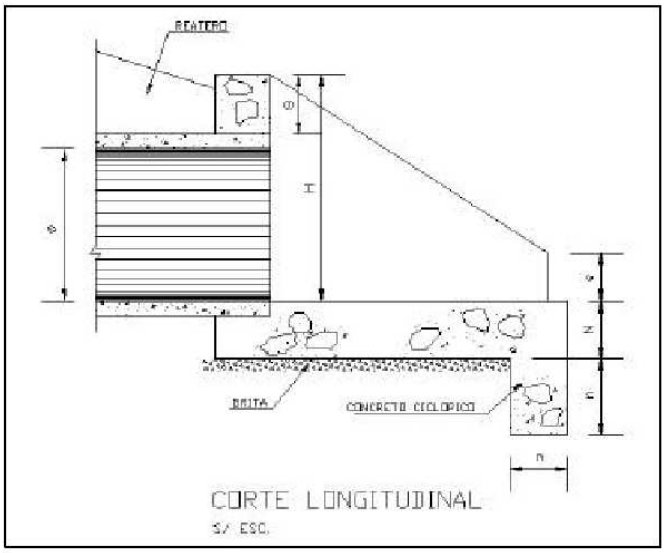


Figura 04. Ala para Lançamento (Corte Longitudinal)

Tabela de Dimensões e Volumes por Boca

Bueiro Tubular Simples

∅	α	a	b	c	d	e	f	g	k	m	n	H	L	M	N	VOLUME (m³)	
																CONCRETO	BRITA
40/60	0º	120	20	125	30	15	10	30	10	30	30	98	140	155	30	1.238	0.324
80	0º	160	30	145	40	25	20	30	10	30	40	120	180	185	30	2.238	0.495
100	0º	200	40	165	50	35	30	30	10	30	50	142	220	215	30	3.629	0,702

b) Materiais empregados

Todos os materiais utilizados na construção desses dispositivos deverão atender integralmente às especificações correspondentes.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica esse tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 13,5 mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

A pedra de mão utilizada nas entradas de água em alvenaria de pedras deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto. O diâmetro da pedra de mão deve se situar na faixa de 10 a 15 cm.

c) Método executivo

Entradas de água em concreto simples

Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada da água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou materiais excedentes da pavimentação.

Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas de aterro, por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto tipo considerado.

Colocação das formas laterais eventualmente necessárias.

Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada de água. Nesta etapa serão feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida de água previamente executada.

Concretagem da barreira transversal, para o caso de entradas de água em greide contínuo.

Retirada das formas após o período inicial de cura.

d) Entradas de água em alvenaria de pedras

Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada da água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou materiais excedentes da pavimentação.

Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas de aterro, por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto tipo considerado.

Preenchimento da porção inferior da entrada de água com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de cerca de 5 cm.

Preenchimento da escavação com a pedra de mão especificada, rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Acabamento da entrada de água com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

e) Critérios de controle

O controle das condições de acabamento dos dispositivos será feito pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle geométrico consistirá de medidas a trena das dimensões externas das estruturas, tomadas aleatoriamente.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos sete dias

de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

Os serviços serão considerados aceitos desde que atendidas as seguintes condições:

O acabamento seja julgado satisfatório;

As dimensões externas dos dispositivos não difiram das de projeto de mais do que 10 % em pontos isolados.

A resistência à compressão simples estimada, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático seja superior à resistência característica especificada;

O material utilizado na confecção dos dispositivos obedeça às prescrições das especificações e seja aprovado pela CONTRATANTE.

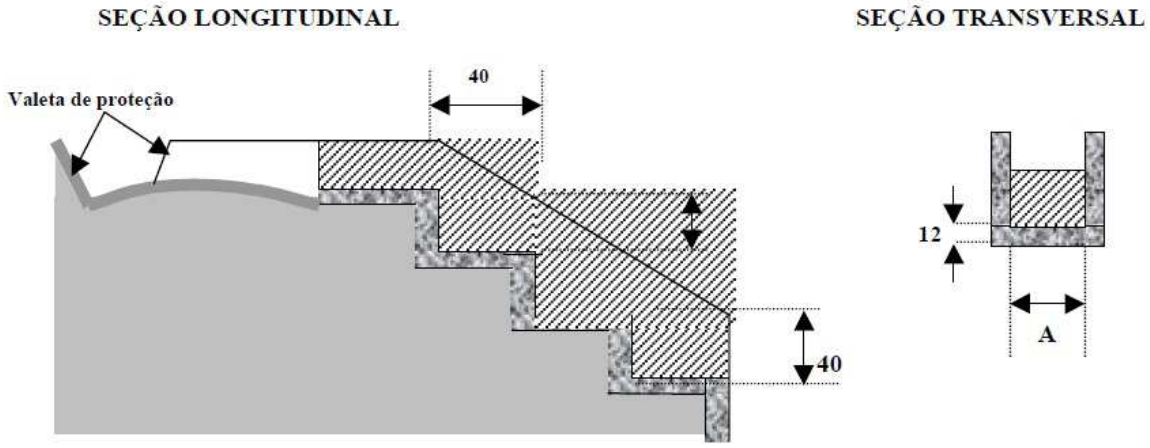
f) Critérios de pagamento

As entradas de água serão medidas pela determinação do número de unidades executadas, de acordo com o tipo empregado.

O pagamento será feito ao preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, encargos e eventuais, escavação, materiais e transportes necessários à completa execução da estrutura.

g) Descida de água do pavimento

Dispositivos destinados a conduzir as águas canalizadas pelos meio-fios ou sarjetas, através do talude de aterros até o terreno natural. As descidas de água são executadas geralmente em meia-cana de concreto pré-moldado assentada sobre base de concreto, em calhas metálicas semi-circulares corrugadas (Figura 03), em canais retangulares de concreto (Figura 04) armado ou não, moldados “in loco”, com pedras arrumadas ou ainda em degraus de concreto armado.



Descida de Água em Degraus Padrão DNER.

Descidas em Degraus Tipo	Largura dos Degraus (A)	Altura das Paredes (B)	Concreto usado na construção
DCD 01	50	15	Simples
DCD 02	50	15	Armado
DCD 03	100	25	Simples
DCD 04	100	25	Armado

Descidas de Água de Cortes em Degraus (A e B em centímetros).

h) Sarjeta de pé de corte

Trata-se de um dispositivo de drenagem destinado a proteção e a drenagem do talude, através da criação de uma sarjeta de modo a captar as águas intersticiais e conduzi-las para fora da área a ser isolada.

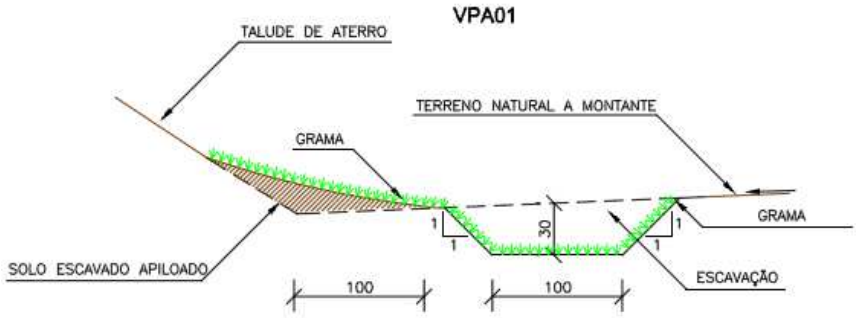


TABELA 1A

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m³/m
GRAMA	3,50m²/m

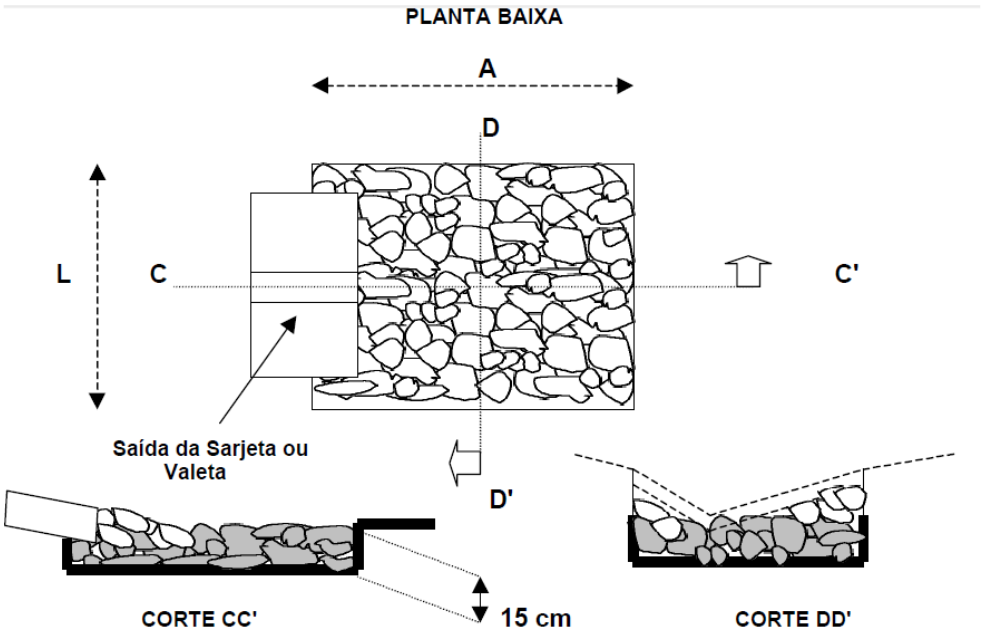
Seção transversal de dreno longitudinal profundo segundo os projetos tipo do DNER

i) Dissipadores de energia

Dispositivos colocados à saída de bueiros, descidas de água, sarjetas e valetas, com o objetivo de minimizar o efeito da força das águas despejadas no solo. Podem ser construídos em alvenaria de pedra argamassada (Figura), com o emprego de caixas de concreto preenchidas com alvenaria de pedra argamassada, ou ainda em blocos de concreto simples ou armado providos de "dentes".

De acordo com o projeto-tipo e as especificações do DNER, os dissipadores de energia aplicáveis a saídas de água (DES), serão do tipo DES 01.

DES 01 - Dissipadores de energia em alvenaria de pedra argamassada, adaptável em sarjetas triangulares e trapezoidais de concreto, com largura de 110 cm.



DISSIPADOR TIPO	A(cm)	L(cm)
DES 01	200	110

j) Materiais

Todos os materiais utilizados na construção desses dispositivos deverão atender integralmente às especificações correspondentes.

O concreto utilizado nos dispositivos em que se especifica esse tipo de revestimento deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 13,5 mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

As calhas metálicas corrugadas, quando empregadas, deverão apresentar diâmetro de 40 cm e espessura de chapa de 2mm. Normalmente serão utilizadas chapas galvanizadas, salvo em casos onde forem previstas condições agressivas, como em regiões litorâneas, quando será então recomendada a utilização de chapas revestidas com epoxi. O fabricante deverá ser cientificado das

condições de utilização vigentes no local, e assegurar a adequação do produto fornecido.

A pedra de mão utilizada nos dissipadores de energia e nas descidas de água com pedras arrumadas deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto. O diâmetro da pedra de mão deve se situar na faixa de 10 a 15 cm.

k) Caixas de passagem em alvenaria de tijolos maciços - concreto armado

k1) Definição

Tratam-se de dispositivos em forma de caixas, construídos em alvenaria de tijolos maciços com tampa e laje de fundo em concreto, executados ao longo da rede de drenagem ou de esgotos sanitários, em pontos de interseção de condutores em áreas urbanizadas, com o objetivo de propiciar a manutenção da rede e possibilitar mudanças de diâmetro, de direção e de nível da tubulação. Possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção.

Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a caixa de passagem prevista;

- Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado na cota prevista material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica etc.), deverá ser feita sua remoção e substituição por material adequado, que será compactado em camadas de, no máximo, 20 cm de espessura. Essa substituição deverá ser processada até uma profundidade a ser definida pela Fiscalização;

- Regularização do fundo da cava e lançamento de lastro de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 150 kg/m3 ;

- Execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;

- Execução das paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a caixa à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;

- Execução da canaleta interna, cuja largura será igual ao maior diâmetro interno da tubulação que passará pela caixa, com altura equivalente a 3/4 desse diâmetro. As almofadas deverão ter inclinação no sentido das calhas e serão confeccionadas em concreto não estrutural.

- Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, após a aplicação de chapisco 1:4 de cimento e areia;

- Colocação da tampa em concreto armado com espessura e armação dimensionadas em função das cargas a suportar (espessura mínima = 12 cm), consumo mínimo de cimento de 210 kg/m3 e armação em aço CA-50 ou CA-60 conforme detalhes do projeto.

- No caso de existir lençol freático no local de execução, as caixas deverão ser herméticas, e tanto o fundo quanto as paredes deverão ser impermeabilizados. Deverão ainda dispor de drenos para possibilitar o escoamento das águas subterrâneas porventura acumuladas no seu interior.

k2) Critério de controle

O controle da execução da caixa será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto.

As coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas topograficamente.

k3) Critérios de medição e pagamento

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das caixas.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida.

Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, máquinas, equipamento e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, bem como os serviços de escavação, escoramentos, esgotamento e reaterro necessários à execução da caixa. Os serviços de retirada e reposição de pavimentações serão remunerados separadamente, de acordo com os respectivos itens da planilha orçamentária da obra.

XLI. REDE DE DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS

a) Referências

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta norma técnica. As edições indicadas são as que estão em vigor no momento desta edição. Caso haja revisões posteriores, recomenda-se que seja analisada a conveniência de se adotar as edições mais recentes das normas citadas a seguir:

NBR 14166– Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento

NBR 12266- Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana

NBR 08216 TB 227 - Irrigação e drenagem

NBR 9793 - Tubo de concreto simples de sessão circular para águas pluviais: especificação

NBR 9794 – Tubo de concreto armado de sessão circular para águas pluviais: especificação

DNIT 030/2004 ES – Departamento nacional de transportes. Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana – especificação de serviço

DMAE – NS007 – Locação e sondagem para redes de água e esgoto

DNER 330/97 ES - Obras-de-arte especiais - concretos e argamassas

CORSAN – Caderno de encargos SABESP

– Especificação técnica, regulamentação de preços e critérios de medição

XLII. CONDIÇÕES INICIAIS DA OBRA

Para início dos serviços, a contratada deverá obter previamente os seguintes documentos/projetos/normas que são indispensáveis para a empresa iniciar os serviços:

- ✓ Projeto executivo da rede de drenagem contendo claramente as peças gráficas necessárias, os detalhes construtivos, especificações técnicas dos materiais e de execução dos serviços;
- ✓ O termo de inicio de Obra contendo o objeto a ser executado, os valores ajustados em contrato e o prazo de execução;
- ✓ Determinação previa dos dados topográficos necessários para a execução dos serviços sinalizados e indicados por estacas topográficas cravadas ao longo dos passeios projetados;
- ✓ Serviços de terraplanagem perfeitamente concluídos com a regularização previa dos passeios públicos e do leito da rua.

a) Materiais e equipamentos

A execução dos serviços somente poderá ser iniciada após a comprovada estruturação dos seguintes materiais e equipamentos:

Instalação, pela equipe da topografia, das estacas topográficas com a indicação do numero da estaca e a profundidade do corte da escavação a partir da referencia pintada na cor preta;

Fornecimento da tubulação de concreto a ser assentada no local da obra e depositada ao longo da vala;

Retroescavadeira em boas condições de utilização equipada com a concha especificada conforme gabarito de largura de valas. Sob nenhuma hipótese deverá ser iniciado a escavação com a concha diferente do especificado de maneira especial a que tem vão de escavação maior do que o necessário para a abertura da vala.

Ferramentas de uso pessoal como enxadas, pás e todo o material necessário para a execução dos serviços;

Placa vibratória para compactação sem controle de Grau de Compactação" com potencia maior do que 5 HP;

Equipe de Pessoal qualificada contendo no mínimo de 01 instalador hidráulico qualificado para os serviços de assentamento de tubulação;

Também deverá ser da responsabilidade da contratada o fornecimento de qualquer outro equipamento que torna-se necessário para a execução dos serviços com a qualidade desejada inclusive os equipamentos de proteção individual.

b) Metodologia da execução dos serviços

A execução dos serviços de assentamento da rede coletora deverá ser executada obedecendo as etapas descriminadas a seguir:

VI.1 Locação e Nivelamento da Obra

A locação e o nivelamento da rede de drenagem a ser executada deverá obedecer os seguintes procedimentos:

A locação dos trechos a serem escavados deverá ser executada com auxílio de estacas topográficas marcadas com tinta preta e dependendo da configuração do terreno, poderão ser necessários estacas topográficas intermediárias a fim de garantir a qualidade do nivelamento.

Após a locação das estacas topográficas, inicia-se a marcação do nivelamento da geratriz inferior externa dos tubos com relação a cota real do terreno, sendo a mesma marcada com "A" para aterro e "C"para corte, em relação a marcação das estacas topográficas.

A distancia deverá ser obedecida rigorosamente, não se admitindo diferenças de posicionamento da rede para manter a qualidade da obra projetada e qualquer alteração do previsto no projeto deverá ser previamente autorizado pela fiscalização da obra.

O nivelamento e a locação da tubulação deverá ser obtido através do método "Ordem de Serviço para Gabarito" e a contratada deverá receber a ordem de serviço de gabarito. A Contratada formulará documento para execução dos serviços contendo os elementos necessários para a locação e o nivelamento da canalização a ser implantada e será preenchida em duas (2) vias,sendo que uma (1) ficará com a CONTRATADA e a outra , devendo ser entregue, no mínimo, 48 horas antes do início dos serviços do trecho para a CONTRATADA. O documento para execução dos serviço conterá a numeração das estacas correspondentes ao trecho a ser executado e, para cada estaca, todos os elementos necessários à execução dos serviços, a saber:

CT - Cota do terreno (piquete);

CP - Cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo);

I - Declividade da canalização;

DN - Diâmetro do tubo;

G - Altura do gabarito;

P - Profundidade do tubo (profundidade da geratriz interna inferior do tubo);

H - Altura da régua (altura do bordo superior da régua em relação ao piquete);

GI - Geratriz inferior;

GS - Geratriz superior.Para assentar tubos pelo processo de gabarito, deverá ser observado:

Réguas perfeitamente instaladas, distantes entre si de, no máximo, 10 metros, com o objetivo de diminuir a catenária. As réguas e os montantes serão metálicos.

Pelos pontos da régua, que nos dão o eixo da canalização, estica-se uma linha de nylon, sem emenda, bem tracionada, deforma a se obter uma linearidade perfeita.

Quando a montagem da canalização for executada de jusante para montante, coloca-se a parte inferior do pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo, fazendo-se coincidir a marca do gabarito (GI), com a linha esticada;

Quando a montagem da canalização for executada de montante para jusante, coloca-se a parte superior do pé do gabarito sob a geratriz interna superior do tubo, fazendo-se coincidir a marca do gabarito (GS), com a linha esticada.

Após a definição da locação é recolhida a linha e inicia-se a escavação e que a contratada deverá utilizar-se tantas vezes quanto necessária do gabarito para conferir os níveis de escavação realizada.

O alinhamento horizontal dos tubos será verificado através de um prumo de centro, que transferirá o eixo determinado pela linha de nylon para o centro do tubo não se admitindo erros superiores a 5,0 mm .O recobrimento mínimo para escavação mecânica ou manual das valas de tubulação de concreto da rede de drenagem pluvial deverá ser de 0,65 m para valas sob passeio e 0,90 m para valas sob leito carroçável.

c) Escavação Mecânica

A escavação compreenderá a remoção de qualquer material ou tipo de solo abaixo da superfície natural do terreno até as linhas e cotas especificadas no projeto e/ou marcadas no local e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela CONTRATANTE, quando for necessário. Os serviços de escavação de vala para rede de drenagem pluvial somente poderão ser iniciados após a aprovação pela CONTRATANTE juntamente com respectiva ordem de serviço para gabarito.

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das interferências existentes, a critério da CONTRATANTE. As valas deverão ser escavadas segundo a linha de eixo da tubulação, de montante a jusante, respeitando o alinhamento e as cotas indicadas no projeto e/ou determinadas através de prévia marcação da equipe topográfica. A extensão máxima de abertura de vala deverá observar as limitações do local de trabalho, condições de produção da Empreiteira contratada nas operações de assentamento, condições para reaterro, etc. Deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes, trabalhadores e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados ao tipo de escavação conforme especificado a seguir:

- Profundidade de valas até 4 m, com escavação mecânica, serão utilizadas retro escavadeiras, salvo casos especiais em decisão conjunta entre Empreiteira e CONTRATANTE.

- Profundidade de valas superior a 4,0 metros deverá ser feita somente com escavadeira hidráulica. Para evitar sobrecarga na superfície da vala, o material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala equivalente, no mínimo, à sua profundidade, e em local que não atrapalhe a locação das demais frentes de serviço. Ao iniciar a escavação, a Contratada deverá ter feito pesquisa de sondagem, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, meio-fios ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximos a esta. Mesmo autorizada a escavação, todos os danos causados a estruturas existentes deverão ser reparados imediatamente, sob responsabilidade da Contratada. A escavação da vala deverá atender às especificações de largura conforme sua profundidade. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, brita, pó-de-pedra, saibro, ou outro material compactado de boa qualidade, aprovado pela CONTRATANTE. Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a Empreiteira deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que a vala permaneça seca,durante a escavação e assentamento dos tubos, as juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação e a segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos. Para os terrenos com o nível do lençol freático próximo a superfície,proceder-se-á a abertura da vala em lances pequenos, compatíveis com a natureza do solo, a fim de facilitar o trabalho de escoramento, esgotamento, assentamento das canalizações e o reenchimento da vala

Em vias com declividade acentuada a CONTRATADA preverá o escoamento das águas pluviais e/ou de infiltração de modo a evitar solapamento dos taludes e o comprometimento do estabilidade dos escoramentos. Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, este deverá ser desmontado a fogo caso se apresentar sob a forma maciça e contínua, ou simplesmente retirada a rocha, se possível. Será obrigatório, no mínimo, o escoramento de valas e cavas de talude vertical com profundidade superior a 1,75 m, conforme portaria da NR18.

A CONTRATANTE deverá apanhar, por escrito, as cotas do terreno e do greide em cada poço de visita, ficando a cargo da CONTRATADA a marcação dos pontos intermediários para gabarito, para correta implantação das canalizações; sob a aprovação da CONTRATANTE.

d) Lastro

Os lastros, berços, e a regularização mecânica ou manual do fundo da vala constituem os serviços necessários à estabilidade e resistência das tubulações aos esforços externos atuantes sobre ela. O tipo de lastro para assentamento das tubulações deverá ser definido no projeto específico, ou então, pela CONTRATANTE, em função do tipo de solo, cargas atuantes e tipo de tubulação (rígida, semi-rígida,flexível).Se o material proveniente da escavação não se prestar para este tipo de lastro, deverá ser utilizado material de empréstimo, de acordo coma granulometria exigida por projeto, ou pela Equipe de Engenharia da CONTRATANTE. Quando o solo em questão ser muito úmido ou expansivo, a vala deverá ser escavada com 30 cm a mais que a cota da geratriz inferior externa do tubo exigida no projeto, e deverá ser efetuada a troca do material da vala por uma camada de rachão ou cascalho, sendo devidamente compactado de forma manual, para então receber o lastro de terra, areia ou brita.

e) Lastro de terra

O material a ser disposto no fundo da vala será terra seca, isenta de material orgânico, ou areia. Depois de devidamente compactado manualmente, formando uma camada de 10 cm para terreno sem

rocha e 20 cm para terreno com rocha, é que a tubulação poderá ser assentada. Este lastro deverá ser feito de modo geral quando não houver necessidade de execução de um lastro especial.

f) Lastro areia

Quando não for possível aproveitar a mesma terra seca oriunda da abertura da vala deverá ser utilizado areia ou pó de brita e depois de devidamente compactado manualmente, formando uma camada de10 cm para terreno sem rocha e 20 cm para terreno com rocha, é que a tubulação poderá ser assentada. Este lastro deverá ser feito de modo geral quando não houver necessidade de execução de um lastro especial.

g) Lastro de brita

Em terrenos cujo nível de lençol freático esteja localizado acima do fundo da vala, ou haja curso natural de água, deverá ser executado um lastro de brita nº 3, o qual deverá ser devidamente compactado. Esta camada de brita deverá ter 15 cm e terá uma camada adicional de brita nº 1, com espessura de 5 cm, logo acima. Sobre este lastro deverá ser feito o apoio do tubo. Sempre deverá ser executado este lastro com a vala seca.

h) Assentamento da tubulação

A tubulação utilizada na rede de esgoto pluvial é a tubulação de concreto classificadas da seguinte maneira:

- Tubulação Concreto Simples com junta argamassada para utilização em passeios públicos e recobrimento mínimo de 0,65 metros.

- Tubulação de Concreto Armado, com junta argamassada ou com anéis, para utilização no leito da rua com recobrimento mínimo de 0,90 metros.

i) Assentamento de Tubo de concreto Junta elástica

Na montagem da tubulação de drenagem pluvial urbana de concreto armado ou simples, com junta elástica deve-se observar os seguintes preceitos:

Limpar as superfícies de acoplamento (ponta e bolsa) dos tubos, utilizando escova ou estopa, removendo-se todos os materiais estranhos. Da mesma forma, com estopa ou pano, limpar o anel de borracha;

Introduzir o anel de borracha no alojamento na parte externa da ponta do tubo sem torcê-lo, com a face mais larga do anel, onde se localizam os furos, voltada para o fundo da bolsa do tubo;

Descer os tubos para dentro da vala com cuidado,com auxílio de um cabo de aço e retro-escavadeira, alinhando-os e nivelando-os de acordo com projeto. A descida dos tubos com diâmetro até 400 mm poderá ser realizada de forma manual, acima deste somente através de equipamentos. Os tubos deverão ser suspensos somente pela superfície externa, nunca pelo seu interior;

Aplicar uma camada de lubrificante, aprovado pela Empresa, com pincel ou estopa, em toda região interna da bolsa, em aproximadamente 10cm da ponta do tubo, e no anel de borracha;

Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa até o total acoplamento, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo;

Após o encaixe, verificar se o anel de borracha permaneceu no seu alojamento e calçar o tubo com material de reaterro para evitar movimentações posteriores.

j) Tubo de concreto com junta de argamassa

Para montagem da tubulação de drenagem pluvial urbana com tubos de concreto, armado ou não, com junta de argamassa, deve-se seguir os seguintes passos:

Verificar os tubos por meio de inspeção visual, quanto a limpeza e aos defeitos;

Descer o tubo na vala, e alinhar corretamente, com a bolsa do tubo voltada a montante, com auxílio de equipamentos, quando necessário;

Preencher a bolsa com argamassa de cimento e areia lavada, no traço 1:3, e centrar perfeitamente a ponta em relação á bolsa,nivelando os tubos de acordo com projeto;Respaldar externamente a argamassa, deixando inclinação de 45º Em relação a superfície do tubo e a partir da aresta externa da extremidade da bolsa.

Reaterro das Valas

O reaterro das valas escavadas somente será processado após a realização dos testes de estanqueidade da tubulação assentada e a conferencia dos para metros de cotas de assentamento e linearidade. O reaterro deverá restabelecido o nível anterior da superfície original do terreno e deverá oferecer segurança às estruturas e tubulação, além de ter um bom acabamento da superfície.

Os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicações da CONTRATANTE . O material para o aterro será isento de pedaços de pavimentos, tocos de madeira, detritos e toda espécie de vegetação ou terra vegetal e corpos rochosos que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento. No caso do material proveniente da escavação não se prestar para execução do reaterro, deverá ser utilizado material

adequado, importado do empréstimo. O material a ser utilizado será obrigatoriamente de acordo com a granulometria exigida em projeto e na falta deste, será definida pela CONTRATADA.

Durante a execução do aterro deverão ser tomadas medidas eficientes para drenagem das Águas de chuvas e para evitar a contribuição de áreas adjacentes mais altas. Após a montagem e assentamento dos tubos, as valas serão preenchidas e compactadas manualmente com cuidados no mínimo, 30 cm acima da geratriz superior dos tubos evitando-se danos as juntas e tubos. Para execução destes serviços serão utilizados soquetes de madeira, ferro fundido ou concreto. O restante do reaterro deverá ser executado de maneira que resulte em densidade aproximadamente igual a do solo que se apresenta nas paredes das valas, utilizando-se de preferência o mesmo tipo de solo, isento de corpos estranhos e compactação mecânica será com emprego de "placas vibratórias" com material da própria escavação e/ou de empréstimo. Quando for manualmente compactado será feito, em camadas sucessivas de no máximo 20 cm de espessura. Quando a compactação for mecânica a camada máxima será de 30 cm. Caso o reaterro não atenda as exigências do Projeto e/ou da Especificação os serviços deverão ser refeitos, sem qualquer ônus para a FISCALIZAÇÃO, devendo todos os outros serviços necessários e decorrentes, da mesma forma, serem refeitos, tantas vezes quantas forem necessárias, de acordo com a CONTRATANTE.

Os recobrimentos, posições e as dimensões da envoltória devem obedecer rigorosamente as indicações do projeto, a fim de garantir as condições especificadas.

k) Reaterro de vala sob passeio

realizar as atividades seguintes:

- ✓ Toda tubulação deverá ser recoberta com material selecionado (isento de pedra) até no mínimo 30 cm acima da geratriz superior do tubo;

- ✓ Até atingir a altura da geratriz superior do tubo, a compactação deve ser feita, manualmente, apenas nas laterais do tubo, em camadas de15 cm;
- ✓ Compactar o reaterro até a altura de 30 cm acima da geratriz superior do tubo, em camadas de 15 cm, com auxílio de soquete manual, evitando compactar a parte diretamente acima do eixo da tubulação, evitando deformações;
- ✓ O restante do material do reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas de 30 cm, sendo compactado de tal maneira a resultar densidade aproximadamente igual à do solo que se apresenta nas laterais da vala;
- ✓ Jamais deverá ser usado para compactação de reaterros, seja qual fora camada em questão, rodas de máquinas ou caminhões, pois esta ação pode causar deformações diametrais na tubulação.

l) Reaterro de vala sob via carroçável

Realizar as atividades seguintes:

- ✓ Quando o recobrimento da tubulação for inferior a 0,60 cm, ou quando a tubulação for assentada em vias carroçáveis e tiverem um recobrimento menor que 0,90 cm, deve-se embutir a tubulação em questão dentro de tubos com diâmetros superiores e apropriados para receber as cargas móveis, ou realizar a construção de lajes de concreto armado para a proteção;
- ✓ Envolver o tubo em material granular ou pó de pedra, de modo que permaneça desvinculado dos elementos de proteção;
- ✓ Proceder com o reaterro, compactando-o normalmente

XLIII. RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de acordo com o contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório. Este deve ser passado em 03 (três) vias de igual teor, todas elas assinadas por um representante da CONTRATANTE e por um da CONTRATADA.

O recebimento provisório ocorrerá 15 (quinze) dias da comunicação da CONTRATADA e após satisfeitas as seguintes condições:

- ✓ realização de todas as medições da obra, inclusive aquelas referentes a acréscimos e modificações;
- ✓ entrega à CONTRATANTE, quando for o caso, dos certificados de aprovação de instalações ou de garantia de equipamentos, materiais ou serviços especializados;
- ✓ entrega à CONTRATANTE dos compromissos de manutenção gratuita de equipamentos ou instalações especiais durante o período de garantia;
- ✓ entrega à CONTRATANTE de todos os projetos devidamente atualizados conforme as modificações efetuadas por ocasião da construção ("AS BUILT");
- ✓ entrega de Manual do Usuário.

XLIV. RECEBIMENTO DEFINITIVO

O recebimento definitivo atenderá às exigências constantes da legislação pertinente e ainda as indicações abaixo:

- ✓ será global, isto é, será referente a todas as obras ou serviços objeto de contrato;

- ✓ será feito, no máximo, 90 (noventa) dias após o recebimento provisório e, no mínimo, 30 (trinta) dias após a ocupação das edificações;
- ✓ após a entrega à CONTRATANTE do Certificado de Quitação (CQ) do INSS e FGTS;
- ✓ esse Termo de Recebimento Definitivo deverá conter declaração formal de que o prazo mencionado no artigo 1245 do Código Civil deve ser contado, em qualquer hipótese, a partir da data do Termo, ou seja, ficar entendida e acordada a responsabilidade da CONTRATADA, pelo prazo de 05 (cinco) anos;
- ✓ após terem sido atendidas todas as reclamações da CONTRATANTE, referentes a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas as reclamações, porventura feitas, quanto à falta de pagamento a operários, a fornecedores de materiais e a prestadores de serviços nas obras objeto de Contrato.

Qualquer correção que seja de responsabilidade da CONTRATADA, antes ou depois do Recebimento Definitivo, implicará na obrigação de correção de quaisquer outros serviços que, em decorrência desta ou do defeito original, se tornem necessários. Para tanto, a CONTRATADA deverá disponibilizar, sempre que solicitado pela CONTRATANTE, uma equipe de manutenção composta por técnicos especializados.

Todas as imperfeições ou danos decorrentes dos serviços - por exemplo: áreas cimentadas, asfalto, áreas verdes, redes de energia,

redes hidráulicas - deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Brasília - DF, 10 de outubro de 2013.

PEDRO LUIZ CEZAR SALGADO
Superintendente
Superintendência de Áreas Protegidas - IBRAM