

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS
ESTACIONAMENTO
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA POLÍCIA FEDERAL NO DF

REVISÃO 00
FEVEREIRO DE 2022

SUMÁRIO

DEFINIÇÕES	5
1.1 OBJETO.....	5
1.2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
1.3 CONTRATADA	5
1.4 CONTRATANTE	5
1.5 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	5
1.6 REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....	5
1.7 DISCRIMINAÇÃO TÉCNICA	5
1.8 DISPOSIÇÕES GERAIS	6
1.9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	6
1.10 FISCALIZAÇÃO	6
1.11 INSTRUÇÕES TÉCNICAS	6
1.12 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES	6
1.13 MEDIÇÃO DE SERVIÇOS	6
1.14 OBRA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA	6
1.15 PRAZO GLOBAL	7
1.16 PRAZO PARCIAL.....	7
1.17 PROJETISTA	7
1.18 PROJETO	7
1.19 PROJETO BÁSICO	7
1.20 PROJETO EXECUTIVO	7
1.21 PROJETO COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")	7
1.22 SERVIÇO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	7
1.23 SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.....	8
1.24 METROLOGIA E NORMATIZAÇÃO	8
2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	8
2.1 OBSERVAÇÕES GERAIS	8
2.2 AMOSTRAS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	9
2.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GARANTIA	10
2.4 ENTREGA FINAL.....	11
2.5 DEFEITO OCULTO.....	12
2.6 PEÇAS DE REPOSIÇÃO	12
2.7 MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES	13
2.8 LICENÇAS E FRANQUIAS PARA EXECUÇÃO.....	13
2.9 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA – CREA E CONSELHO REGIONAL DE ARQUITETURA E URBANISMO -CAU	14
2.10 IMPOSTOS.....	14
2.11 SEGUROS E ACIDENTES.....	14
2.12 TRANSPORTE DE MATERIAIS E EMBALAGENS	14
2.13 ARMAZENAMENTO	15
2.14 ARREMATAS FINAIS	15
2.15 ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....	15
2.16 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....	15

2.17	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI	15
2.18	OUTRAS DESPESAS A CARGO DA CONTRATADA	15
2.19	RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO.....	16
2.20	CANTEIRO DE OBRA	16
2.21	LIMPEZA.....	18
2.22	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18
2.23	SERVIÇOS GERAIS	20
2.24	TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL	20
3	<u>ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....</u>	20
3.1	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	20
3.2	ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO	21
3.3	RESPONSABILIDADES E SIGILO DAS INFORMAÇÕES	22
3.4	PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA	23
3.5	PLANEJAMENTO	23
3.6	FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE.....	24
3.7	MEDIÇÃO DE SERVIÇO	24
3.8	REGISTRO DE OCORRÊNCIAS.....	26
4	<u>SERVIÇOS PRELIMINARES</u>	26
4.1	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE ELEMENTOS EXISTENTES.....	27
4.2	LOCAÇÃO DA OBRA.....	27
4.3	NIVELAMENTO.....	27
5	<u>MOVIMENTO DE TERRA.....</u>	28
5.1	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL	28
5.2	COMPACTAÇÃO MECÂNICA.....	28
6	<u>URBANIZAÇÃO</u>	29
6.1	DRENAGEM.....	29
6.2	IMPERMEABILIZAÇÕES	30
6.3	SERRALHERIA.....	40
6.4	PINTURA	40
6.5	COMUNICAÇÃO VISUAL.....	42
	<u>INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS / PLUVIAIS.....</u>	43
6.6	OBJETIVO	43
6.7	GENERALIDADES.....	43
6.8	EMBALAGENS	43
6.9	TRANSPORTE	43
6.10	MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA	44
6.11	COOPERAÇÃO COM OUTRAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NA OBRA.....	44

6.12	SERVIÇOS DE PRÉ-MONTAGEM	44
6.13	SERVIÇOS DE MONTAGEM	44
6.14	PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA.....	45
6.15	RECEBIMENTO PROVISÓRIO	45
6.16	GARANTIAS	45
6.17	NORMAS E CÓDIGOS	45
6.18	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	46
7	<u>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</u>	<u>52</u>
7.1	OBJETIVO	52
7.2	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	53
7.3	CAIXAS	57
7.4	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	59
7.5	CONDUTOS	70
7.6	QUADROS ELÉTRICOS	72
7.7	PAINÉIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO	78
7.8	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA	81
7.9	ESPECIFICAÇÕES E PRODUTOS RECOMENDADOS.....	82
8	<u>CABEAMENTO ESTRUTURADO</u>	<u>86</u>
8.1	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÃO	86
8.2	CONDUTOS	86
8.3	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA	87
9	<u>URBANIZAÇÃO E SERVIÇOS DE FINALIZAÇÃO</u>	<u>88</u>
9.1	PAISAGISMO	88
9.2	MEMORIAL BOTÂNICO.....	92
10	<u>LIMPEZA DA OBRA</u>	<u>96</u>
10.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	96
10.2	PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS	96
10.3	DISPOSIÇÕES FINAIS	96

DEFINIÇÕES

1.1 Objeto

Este Caderno de Encargos e Especificações compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo CONTRATANTE, Polícia Federal, para a contratação, execução, fiscalização e controle de serviços para o Estacionamento externo **da Superintendência Regional de Polícia Federal no Distrito Federal**, conforme projeto anexo.

Será construída o estacionamento com área total de 3.892,77 m². Além da adequação e reparação do antigo estacionamento, área total de 1.530,12 m², de acordo com o projeto e planilha orçamentária.

1.2 Caderno de Encargos e Especificações Técnicas

Conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos técnicos estabelecidos pelo CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de obras ou serviços.

1.3 Contratada

Empresa ou profissional contratado, de acordo com a legislação em vigor, para execução da obra ou serviço.

1.4 Contratante

Polícia Federal - PF.

1.5 Cronograma Físico-Financeiro

Representação gráfica do andamento previsto para a obra ou serviço, em relação ao tempo e respectivos desembolsos financeiros. O Cronograma Físico-Financeiro é dividido em:

- Item: cada uma das barras horizontais do cronograma, ou seja, serviços individualizados necessários para a realização total do objeto do contrato.
- Etapa: cada uma das partes em que está dividido um item, correspondendo, a cada uma delas, uma parcela do prazo total de execução constante do cronograma.
- Fase: conjunto das diversas etapas do cronograma realizadas em determinado tempo.

1.6 Registro de Ocorrências

São todos os documentos gerados entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA, como atas de reunião, diário de obra, correio eletrônico, informações e ofícios entre outros, que subsidiam e comprovam a coordenação do objeto pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com a executante, além de fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento do serviço.

1.7 Discriminação Técnica

Conjunto de materiais, equipamentos e técnicas de execução a serem empregados na obra ou serviço.

1.8 Disposições Gerais

Conjunto de normas, instruções e procedimentos técnicos para a licitação, contratação e fiscalização de obras ou serviços.

1.9 Especificações de Materiais e Equipamentos

Normas destinadas a fixar as características, condições ou requisitos exigíveis para matérias-primas, produtos semiacabados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais semiacabados.

1.10 Fiscalização

Atividade de acompanhamento sistemático da obra ou serviço de Engenharia e Arquitetura, verificando o cumprimento das disposições contratuais em todos os seus aspectos pelo CONTRATANTE.

1.11 Instruções Técnicas

Conjunto de indicações para se tratar e levar a termo um serviço técnico de Engenharia e Arquitetura, definindo e caracterizando o seu objeto, nelas incluindo-se o Caderno de Encargos e Especificações Técnicas.

1.12 Materiais ou Equipamentos Similares

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

- A. **Materiais ou equipamentos similar-equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito sem compensação financeira para as partes e deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO no Diário de Obras.
- B. **Materiais ou equipamentos similar-semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.
- C. **Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados** – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras. O ajuste será feito com compensação financeira (glosas ou adições) para uma das partes e somente poderá ser autorizado pelo CONTRATANTE, através de aditivo contratual.

1.13 Medição de Serviços

Apuração dos quantitativos e valores realizados das obras ou serviços com base em critérios previamente definidos neste caderno de encargos e especificações técnicas. Casos omissos serão definidos com base nas orientações emanadas pelo Tribunal de Contas da União ou por sistemas técnicos oficiais.

1.14 Obra de Engenharia e Arquitetura

Trabalho segundo as determinações do projeto e as normas adequadas, destinadas a modificar, adaptar, recuperar ou criar um bem, ou que tenha como resultado qualquer transformação, preservação ou recuperação do ambiente natural, doravante denominado simplesmente obra.

1.15 Prazo Global

É o prazo, em dias corridos, para a realização total das obras ou serviços, conforme estabelecido no Edital, nele excluindo-se o dia de início e incluindo-se o de conclusão das obras.

1.16 Prazo Parcial

É o prazo, em dias corridos, para realização de cada uma das etapas do Cronograma Físico-Financeiro previstas no Ato Convocatório.

1.17 Projetista

Profissional ou equipe autor(es) do(s) projeto(s).

1.18 Projeto

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de uma obra ou serviço, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

1.19 Projeto Básico

Conjunto de elementos que definam a obra ou serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, com a definição técnica e dimensional da solução adotada, contendo a concepção clara e precisa do sistema proposto, bem como a indicação de todos os componentes, características e materiais a serem utilizados, que possibilitem a estimativa de seu custo final e prazo de execução, bem como sejam suficientes à contratação do mesmo.

1.20 Projeto Executivo

Conjunto de desenhos, discriminações técnicas, Caderno de Encargos e Especificações Técnicas demais elementos que formam a definição completa da obra ou serviço, suficientes à execução completa da mesma.

1.21 Projeto Como Construído ("As Built")

É a representação fiel do produto final da construção. O processo de elaboração do As Built implica a identificação das alterações ocorridas e tempestivo registro gráfico nos projetos executivos correspondentes, bem como o registro descritivo nos demais documentos que o compõe (memoriais, planilhas, etc)."

1.22 Serviço de Engenharia e Arquitetura

Serviço que envolve atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativo à manutenção, conservação, demolição, conserto, reforma, fabricação, montagem, operação, reparo e instalação de bens, equipamentos e instalações, e serviços técnicos profissionais de Engenharia e Arquitetura.

1.23 Serviços Técnicos Profissionais de Engenharia e Arquitetura

Serviços que envolvem atribuições profissionais de Engenheiro ou Arquiteto, relativos à supervisão, orientação técnica, coordenação, estudo, planejamento, projeto, especificação, assistência técnica, assessoria, consultoria, ensaio, vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo, parecer técnico, elaboração de orçamento, apropriações e FISCALIZAÇÃO, sondagens e topografia.

1.24 Metrologia e Normatização

Todas as grandezas mencionadas nestas e em quaisquer documentos relativos aos serviços e obras propostos deverão estar expressas nas unidades do **Sistema Internacional de Unidades - SI**, adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - CONMETRO, de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

Deverão ser respeitadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as portarias ministeriais e interministeriais e as normas das agências reguladora nos devidos serviços executados e na definição dos insumos, assim como normas aceitas e aprovadas internacionais quando as normas nacionais não contemplem as especificações e serviços propostos. Além disso, deverão ser respeitadas as Normas Regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214 de 08/06/1978, em particular a NR-7 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Na eventualidade de conflitos entre este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, códigos, normas, desenhos etc., **prevalecerá o critério mais rigoroso**, de melhor qualidade e eficácia, sendo que as questões remanescentes deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, para aprovação por escrito, sempre antes de se iniciar o projeto e/ou fabricação do componente das instalações ou sistema.

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1 Observações Gerais

Compete aos LICITANTES fazer prévia visita ao local da obra para proceder a minucioso exame das condições locais, averiguarem os serviços e materiais a empregar.

Quaisquer dúvidas referentes ao escopo dos fornecimentos e serviços e/ou nos projetos ou especificações, deverão ser previamente esclarecidas junto ao CONTRATANTE, visto que, depois de apresentada a proposta, o CONTRATANTE não acolherá nenhuma reivindicação. Omissões, por parte da CONTRATADA, jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

Os LICITANTES deverão prever todos os custos envolvidos, não sendo aceitas alterações da planilha de custos após a licitação.

A CONTRATADA deverá ter em seu quadro técnico profissionais com formação em engenharia e/ou arquitetura e prepostos, convenientemente credenciados junto ao CONTRATANTE, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, condução, controle e FISCALIZAÇÃO das obras e serviços de construção, nos moldes da NBR 5671/90.

A CONTRATADA deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no andamento da obra.

A CONTRATADA será responsável pela proteção de todos os componentes da obra e instalações de energia elétrica, água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços, ao longo e adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, as suas expensas, quaisquer avarias que provocar nas mesmas.

A CONTRATADA cuidará para que todos os serviços e obras executadas acarretem a menor perturbação possível ao órgão e a todos e quaisquer bens, público ou privado, adjacentes à obra.

Se para facilitar seus trabalhos, a CONTRATADA necessitar elaborar desenhos de execução deverá fazê-los às suas expensas exclusivas e submetê-las a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos de execução, se necessários, deverão ser entregues por partes, de acordo com as prioridades, em função dos cronogramas da obra, em três vias, sendo uma delas devolvida à CONTRATADA após análise. Os serviços contidos nestes desenhos não poderão ser iniciados sem aprovação formal da FISCALIZAÇÃO.

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, aos projetos fornecidos e às especificações, que complementam no que couber, o contido neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, do qual a CONTRATADA não poderá alegar desconhecimento.

A CONTRATADA deverá atender toda e qualquer orientação técnica e limitações impostas nos diversos projetos relacionados à referida obra (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, eletrônico, mecânico, prevenção e combate a incêndio etc.). Em caso de dúvida consultar os autores dos projetos executivos sob sua coordenação e a FISCALIZAÇÃO quanto ao Projeto.

Para a presente obra, deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, todos os materiais, equipamentos, acessórios, mão-de-obra, mesmo que não explicitamente descrito nas especificações e/ou projetos, porém indispensáveis à conclusão e perfeito funcionamento de todas as instalações executadas que fazem parte do escopo dos serviços. Todavia, nenhum material ou equipamento deverá ser instalado, até que o CONTRATANTE aprove os projetos executivos completos.

As obras deverão ser programadas pela CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, dentro das limitações de espaço e horários que forem acordados, de forma a serem coerentes com os critérios de segurança e com a exequibilidade das reformas dentro do prazo máximo estabelecido no ato convocatório.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.

A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence da CONTRATADA, e com as instalações em perfeito funcionamento.

Qualquer prejuízo causado ao CONTRATANTE em virtude de atraso na finalização dos serviços será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Caso sejam identificados locais com problemas para a instalação de equipamentos, ou que venham a ter acesso difícil para manutenção, isso deverá ser transmitido ao CONTRATANTE para que sejam providenciados os acessos necessários.

2.2 Amostras e Critérios de Analogia

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser submetidas a ensaios de natureza destrutiva ou não, no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo, devendo satisfazer rigorosamente às especificações de materiais e equipamentos. Deverá ser um produto de linha normal de fabricação, de empresa já estabelecida no mercado e que possua experiência comprovada na fabricação dos mesmos, de modo a prover a necessária qualidade, acabamento e durabilidade desejada. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados, a não ser aqueles previstos para reutilização e/ou restauração.

A aquisição dos materiais pela CONTRATADA deverá ser planejada de maneira a se evitar eventuais atrasos no cronograma devido à necessidade de prévia encomenda dos mesmos.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O CONTRATANTE se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

Os materiais depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO serão cuidadosamente conservados no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais ou equipamentos antigos que por ventura forem substituídos por novos durante a reforma deverão ser devidamente armazenados em locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais que não atenderem as especificações não poderão ser estocados em obra.

Os padrões e as cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas na obra deverão ser confirmados pela FISCALIZAÇÃO no momento anterior ao início da execução daquela etapa de serviço.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado. A substituição somente será aprovada quando resultar em melhoria técnica ou similaridade comprovada, a critério do CONTRATANTE, e se processará com compensação financeira para as partes, devendo ser previamente autorizada pelo CONTRATANTE. Quando não houver compensação financeira, a substituição poderá ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO com registro em Diário de Obra.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo não inferior a 15 (quinze) dias, não admitindo em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo CONTRATANTE.

2.3 Assistência Técnica e Garantia

Caberá a CONTRATADA visando à perfeita execução e completo acabamento dos serviços, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, mantendo equipes que levem a bom termo este objetivo.

Ainda, após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Durante os três primeiros meses após a conclusão efetiva da instalação, a empresa CONTRATADA do serviço deverá atender às correções e pequenos ajustes necessários, no prazo máximo de três dias úteis, independentemente dos prazos estabelecidos nos Termos de Recebimento Provisório e Definitivos da obra.

Após a aceitação definitiva, todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser garantidos contra defeitos de fabricação e/ou instalação pelo período mínimo de 12 doze meses, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo. A garantia deverá abranger todo e qualquer defeito de fabricação, montagem e falha operacional, de forma a assegurar o perfeito desempenho dos sistemas.

Para tanto, durante a fase de garantia a CONTRATADA deverá manter técnicos experientes, para atender no prazo máximo de 08 (oito) horas, um chamado do CONTRATANTE, durante o horário comercial, que possam lidar com as necessidades locais de acordo com as necessidades do CONTRATANTE. Fora do horário normal de expediente e nos sábados, domingos e feriados, os técnicos atenderão aos chamados efetuados num prazo de 24 (vinte e quatro) horas. Os prazos serão contados a partir da comunicação formal da CONTRATANTE à CONTRATADA.

Os reparos quando cobertos pela garantia serão efetuados sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, correndo por conta da CONTRATADA as despesas com trocas de peças, materiais, seu transporte, e com a mão-de-obra necessária. Caso os problemas persistam, deverão ser tomadas providências corretivas de modo a eliminar essas causas.

A CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais necessários aos reparos ou substituições que venham a ser feitos durante o período de garantia.

Os reparos ou substituições serão feitos por equipe técnica da CONTRATADA ou, eventualmente após entendimento prévio, com mão-de-obra do CONTRATANTE ou técnicos seus, sempre sob supervisão e responsabilidade da CONTRATADA.

Os componentes ou equipamentos das instalações ou sistemas, objeto deste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, danificados por falhas de qualquer item sob garantia, serão também reparados ou substituídos pela CONTRATADA.

Em caso de inexistência da peça de reposição no estoque da CONTRATADA esta utilizará, por acordo entre as partes, peças do estoque do CONTRATANTE, caso o possua, obrigando-se a repô-las por outras novas ou reparadas, no prazo que for convencionado.

Para o fim de substituição de qualquer peça defeituosa, a CONTRATADA utilizará versões aperfeiçoadas da mesma, que não impliquem alteração no equipamento em que a mesma será instalada.

Uma vez realizado o reparo ou substituição da peça defeituosa, a CONTRATADA garantirá o desempenho original especificado para o correspondente equipamento ou material da instalação ou sistema reparado.

Se após a entrega de qualquer instalação, sistema, subsistema ou lote, surgirem defeitos ou imperfeições que ocasionem imobilizações dos mesmos, durante um período superior a 10 (dez) dias, o período de garantia dos equipamentos ou materiais de tais instalações, sistemas, subsistemas ou lotes ficarão automaticamente prorrogados por tempo equivalente ao que exceder aquele período.

Os sobressalentes fornecidos terão garantia de 24 (vinte e quatro) meses a partir das datas das respectivas entregas.

Se após a entrega de qualquer equipamento, este não for instalado por razões que independam da CONTRATADA, a garantia será de 24 (vinte e quatro) meses contados da data de sua colocação no local das instalações e/ou sistemas executados.

Qualquer interferência, física ou operacional, entre equipamentos do subsistema ou com demais equipamentos instalados no âmbito do CONTRATANTE, detectada a qualquer momento e até o vencimento da garantia, deverá ser corrigida, imediatamente, sem qualquer ônus para o mesmo.

O termo de garantia emitido ao final do serviço, pelo prestador de serviço vinculado à CONTRATADA, deverá descrever claramente os limites e a duração da garantia, considerando o período mínimo de 12 (doze) meses, para cada componente da instalação ou sistema instalado. Mesmo que a CONTRATADA tenha contratado outros prestadores de serviço, a garantia final será dada e mantida ao CONTRATANTE.

Os requisitos mínimos obrigatórios para cada componente serão:

- A. Equipamentos: 3 (três) anos após a instalação;
- B. Cabos e componentes de cabling: 5 (cinco) anos contra defeitos de fabricação;
- C. Infraestrutura: 3 (três) anos contra ferrugem e resistência mecânica (para as novas instalações, caso da necessidade);
- D. Funcionalidade e desempenho: 5 (cinco) anos;
- E. Declaração de desempenho assegurado para as aplicações às quais a rede física foi proposta, as possíveis restrições para outras aplicações ou para as aplicações introduzidas no futuro pelos principais organismos internacionais (IEEE, TIA/EIA, ISO/IEC, ATM FORUM etc.).

2.4 Entrega Final

Após a execução de todos os trabalhos e antes da pré-operação, todos os equipamentos, instalações e sistemas deverão ser limpos para a entrega.

Nesta fase deverá também ser verificado o estado geral dos equipamentos fornecidos. Todos os danos deverão ser reparados com especial cuidado, sendo tomadas providências com relação a metais sujeitos à

corrosão; cujos procedimentos deverão ser levados a efeito de acordo com as exigências de normas devendo ser pintados na sua cor original para serem entregues.

Para efeito de aprovação das instalações, deverão ser apresentadas a verificação de continuidade dos condutores de proteção; teste de isolamento elétrico, com respectiva anotação de leitura em planilha, temperatura ambiente e fator de correção de temperatura aplicável em função da temperatura ambiente, obedecendo ao valor mínimo de 1 MΩ; medição da nova resistência de aterramento em função da extensão da malha para novos painéis e grupo gerador; verificação de balanceamento de fases em painéis e quadros de distribuição; e verificação de faseamento ao longo de toda a instalação elétrica.

O Contratado deverá comissionar, em presença da FISCALIZAÇÃO, todas as instalações executadas.

Em todos os testes envolvendo medições deverão ser preenchidas planilhas dos resultados, citando quais foram os procedimentos normalizados pela ABNT, e estas deverão ser datadas e assinadas pelo responsável técnico. Nos demais casos deverão ser emitidos relatórios específicos.

Todos os testes deverão ser marcados e executados antecipadamente sem prejuízo ao cronograma da obra, não sendo aceitas justificativas para a não realização dos mesmos, de forma total ou parcial.

A CONTRATADA providenciará de acordo com os procedimentos todos os testes e inspeções nas instalações, equipamentos e sistemas providenciando todo o pessoal, instrumentação e meios para realização da tarefa.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes de todos os sistemas dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Será verificado o perfeito funcionamento de todos os dispositivos de comando, proteção, sinalização e automatismo.

2.5 Defeito Oculto

Entende-se por Defeito Oculto aquele que venha a ocorrer e que não tenha sido percebido durante o período de garantia, podendo ser decorrente de falha de interpretação do projeto, concepção, instalação, material, ou de supervisão de montagem devidamente comprovada pelo CONTRATANTE. Excluem-se os defeitos provenientes do desgaste normal de operação ou do uso indevido do equipamento, desde que este fato seja efetivamente comprovado pela CONTRATADA.

Na ocorrência de Defeito Oculto, a CONTRATADA se obriga a prosseguir prestando assistência técnica total, idêntica à do período de garantia, conforme venha a ser necessário, no sentido de sanar a irregularidade.

2.6 Peças de Reposição

A CONTRATADA terá a obrigação de fornecer todas as peças de reposição durante o período de vigência da garantia.

Deverá ainda apresentar uma proposta com uma lista e o custo de fornecimento de estoque estratégico de peças sobressalentes para 02 (dois) anos de operação do subsistema, de modo a agilizar os serviços de manutenção.

A CONTRATADA deverá adquirir seus equipamentos em fábricas que garantam o fornecimento de peças de reposição por um período mínimo de 05 (cinco) anos, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo do sistema.

2.7 Manual de operação, uso e manutenção das edificações

Ao final do serviço, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar em **quatro cópias coloridas** impressas em tamanho A4 e uma cópia em mídia eletrônica em língua portuguesa de um Manual de Operação, Uso e Manutenção da Edificação. O objetivo do documento a ser elaborado é informar aos usuários as características técnicas da edificação construída; descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação; orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção; prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado; e contribuir para o aumento da durabilidade da edificação. A elaboração desse documento deve obedecer às normas aplicáveis, em especial a NBR 14037 e deverão conter também as seguintes informações:

- a) Todas as informações de **referência** (marca, linha, modelo, cor, acabamento, etc) de todos os materiais utilizados na edificação;
- b) **Contatos dos representantes** mais próximos de cada marca utilizada na edificação (nome, endereço, telefone, site e e-mail);
- c) **Rotinas de limpeza e manutenção** de todos os materiais utilizados na edificação.
- d) o **Manual** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;
- e) as **Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.
- f) **Folhas de dados em tamanho A3 ou A4**, dos equipamentos, por parte dos técnicos responsáveis por sua manutenção;
- g) **Lista de materiais instalados**, indicando quantidades e modelos.

Esses manuais e desenhos deverão ser previamente submetidos à aprovação da CONTRATANTE, antes de sua emissão final. **Catálogos gerais dos fabricantes não serão aceitos como materiais de instrução de operação.**

2.8 Licenças e Franquias para Execução

As licenças necessárias para construções em Belém-PA deverão ser rigorosamente respeitadas. A CONTRATADA será responsável pela obtenção de todas as licenças e franquias necessárias para a realização das obras, além de pagar os emolumentos prescritos por lei e observando a legislação, códigos e posturas referentes aos serviços e obras, à segurança pública, bem como atender ao pagamento de despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, que digam diretamente respeito aos serviços e obras contratados.

Em caso de multas aplicadas em função dos serviços que estão sendo executados, é de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento e o cumprimento das normas para sanar o problema detectado pela autoridade que aplicou a sanção.

A CONTRATADA deverá, ainda, incluir as consultas às concessionárias de serviços públicos (energia, água, saneamento etc.), empresas de seguros etc., eventualmente necessárias ao desenvolvimento de seus trabalhos; obter todos os certificados de inspeção da obra ou dos serviços prestados, de modo que ao encerramento do trabalho, o mesmo esteja em condições de funcionamento, não só do ponto de vista técnico, mas também do ponto de vista legal, incluindo as aprovações de projetos e execuções dos serviços de acordo com as disposições dos órgãos de FISCALIZAÇÃO distrital e federal ou de quaisquer outras naturezas.

Caso consiga as licenças antes do prazo máximo de 3 (três) meses, a obra pode ser iniciada, em comum acordo com a fiscalização, antes do fim desse prazo.

2.9 Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo -CAU

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA ou RRT do CAU referente do responsável técnico pela execução da obra ou serviço e em particular pelo responsável técnico pela execução das obras ou serviço de engenharia elétrica e de telecomunicações com as respectivas taxas recolhidas, no início da obra.

2.10 Impostos

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes a impostos em geral.

2.11 Seguros e Acidentes

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho devido à execução dos serviços e obras contratadas, uso indevido de patentes registradas, e, ainda que resulte em caso fortuito ou de força maior, a destruição ou danificação da obra em construção até a devida aceitação da mesma pelo CONTRATANTE, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora do canteiro de obras.

Será obrigatório e de responsabilidade da CONTRATADA fazer seguro geral dos serviços e obras, material, transporte e pessoal, contra Riscos de Engenharia, Incêndio e suas cláusulas, apresentando-o à FISCALIZAÇÃO.

2.12 Transporte de Materiais e Embalagens

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, que providenciará equipamentos, dispositivos, pessoal e supervisão necessários, considerando tanto a movimentação até o local da obra como o seu transporte vertical e horizontal na mesma, no local de sua aplicação definitiva, devendo para isso prever todos os equipamentos necessários para alçamento e transporte de quaisquer máquinas ou materiais que venham a ser instalados. Andaimes, suportes auxiliares e/ou elementos de alçamento deverão ser removidos logo após a sua utilização.

Todas as partes integrantes de fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A CONTRATADA adequará se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pelo CONTRATANTE.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios: todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação; terão indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento; todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos; as embalagens conterão também as indicações do tipo e condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo; ter todas as embalagens numeradas consecutivamente; e ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados postos no canteiro de obras.

2.13 Armazenamento

A CONTRATADA será responsável por seu trabalho e pelos equipamentos até a data da inspeção final devendo, durante a fase de instalação, proteger o equipamento contra danos causados por seu trabalho ou por terceiros.

A CONTRATADA deverá, portanto armazenar os equipamentos e materiais de maneira cuidadosa e segura em local a ser indicado pelo CONTRATANTE, enquanto não forem efetivamente instalados.

2.14 Arremates Finais

Nos casos em que, por omissão ou atraso da CONTRATADA, para instalação de equipamentos dispositivos, caixas e condutos; os serviços de abertura, rasgos, retirada de forro e pintura que venham a ser feitos após os serviços desses locais; todos os ônus decorrentes da reparação dessas áreas serão cobertos pela CONTRATADA, não cabendo ao CONTRATANTE nenhuma despesa para a reparação dos mesmos.

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela FISCALIZAÇÃO.

2.15 Elementos de Segurança do Trabalho

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, em perfeito estado, prontas para o uso e atendendo aos graus de segurança exigidos para cada caso.

2.16 Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC

Em todos os itens da obra deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

2.17 Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, aos seus funcionários e/ou subcontratados, todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

2.18 Outras Despesas a Cargo da Contratada

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta exclusiva da CONTRATADA:

- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Transporte de materiais e equipamentos;

- Transporte de pessoal administrativo e técnico.

2.19 Recebimento provisório e definitivo

Quando as obras e/ou serviços contratados forem concluídos caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita (inicialmente via fac-símile e posteriormente protocolando tal correspondência na unidade local da obra) informando o término das obras e/ou serviços, cabendo à FISCALIZAÇÃO, no prazo de até 15 (quinze) dias, a verificação dos serviços executados, após o qual será lavrado **Termo de Recebimento Provisório**, que caracterizará a aceitação provisória de todas as instalações e sistemas executados, também vinculado à conclusão de todos os testes de campo e da entrega do **Manual de operação, uso e manutenção das edificações** que será passado em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela FISCALIZAÇÃO, após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos, supressões e modificações,.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA e pelo CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

A CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à FISCALIZAÇÃO não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.

A entrega do objeto licitado não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor. (Lei 10.406 de 10/01/2002).

O Termo de Recebimento Definitivo das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, referido no parágrafo anterior, por comissão de no mínimo 3 (três) membros designados pela autoridade competente e se tiverem sido atendidas todas as exigências da FISCALIZAÇÃO, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na execução do contrato.

2.20 Canteiro de Obra

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto de instalações do canteiro de obra que conterá:

- Planta de situação com a localização de todas as áreas do canteiro a ser construído, bem como a indicação de uso de todas as áreas a céu aberto a serem reservadas, sistema viário, e equipamentos de segurança;
- Planta baixa de todas as edificações do canteiro, com subdivisões internas e indicação de utilização de cada espaço;

Para elaboração do projeto, a CONTRATADA deverá observar a Lei das Edificações do DF, a Portaria nº 3214 de 08.06.78 do Ministério do Trabalho sobre Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho e demais normas pertinentes ao assunto.

O canteiro de obras será executado conforme projeto a ser apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela fiscalização, obedecendo às Práticas de Execução e de Especificações, de acordo com cada tipo de material ou serviço projetado.

A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção e conservação das instalações do canteiro até a conclusão das obras.

Em local conveniente e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, serão fixadas as placas com as dimensões e informações exigidas pelo CONTRATANTE, pelo CREA e demais órgãos pertinentes.

Ao término das obras, a CONTRATADA deverá desmontar e/ou demolir e remover todas as instalações, executando acertos necessários no terreno, tais como regularização, limpeza e reurbanização do local.

A Contratada deverá elaborar **Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**, atendendo às leis: Lei municipal ordinária N.º 8899, de 26 de dezembro de 2011; Lei Federal 12.305/2010; CONAMA 307/2002 e demais normas aplicáveis. O mesmo deverá ser apresentado em conjunto com o Projeto de Canteiros.

2.20.1 Estruturas Físicas

2.20.1.1 Aplicação:

Para atendimento da demanda e devido à duração da obra estão sendo previstos como estrutura para áreas de vivência de obra em alvenaria inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO. Os equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário são de responsabilidade da CONTRATADA.

2.20.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Construções de Alvenaria apropriado para escritório provisório, almoxarifado ou depósito.

Fundações: Blocos de concreto, e=20cm, assentados com argamassa de cimento e areia.

Contrapiso e piso: contrapiso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento. Nos escritórios de engenharia e fiscalização, inclusive em seus banheiros, deverão ser acentuadas cerâmicas tipo A com juntas máximas de 3 mm rejuntadas, em cores claras e resistência PI4 ou superior.

Paredes externas: Fechamento em alvenaria cerâmica 9x19x19cm (e=9cm), bloco assentados com argamassa de cimento e areia.

Estrutura da cobertura: A cobertura é feita somente de trama de madeira feita de terças 6x12cm não aparelhada.

Telhamento: Telhas de fibrocimento de 6 mm.

Portas: Portas de madeira 80x210cm, fechadura embutir, porta de madeira 60x210cm para banheiro com fechadura de embutir, todas as ferragens em material cromado. A porta externa é de alumínio veneziana 80x210cm.

Janelas: De madeira ou PVC, tipo guilhotina medindo 1,00m x 1,00m. Para sanitários, basculante em chapa metálica dobrada de 0,60x1,0m.

Vidros: Lisos ou fantasias, com 3mm. Para sanitários, utilizar vidro canelado ou leitoso.

Fechaduras: Externas de cilindro e internas do tipo comum.

Instalações hidráulicas: Completas internamente. Inclui bacia, lavatório e bancada de mármore sintético. Toda a infraestrutura é completa mesmo.

Instalações elétricas: Internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema "X" da Pial nas paredes. as paredes é eletroduto embutido também. Eletrodutos sobre o forro: corrugado pvc, 20mm, 1/2", eletrodutos na parede: iguais aos do forro, incluso rasgos de alvenaria, cabos de cobre flexível: 1,5, 2,5 e 4mm², cabo telefônico cci-50 4 pares, 2 tomadas baixas 1 módulo 2p+t 10a, 3 tomadas baixas 2 módulos 2p+t 10a, 1 caixa 4x2 pvc alta, 1 caixa 4x2 pvc média e 5 caixas 4x2 pvc baixas, quadro 12 disjuntores, caixa de telefone 10x10x5cm, disjuntores de 10 a 30a 240v, incluso aterramento do sistema.

Pintura: Pintura externa com tinta látex pva duas demãos, aplicação manual, sem selador, sem preparo anterior, direto sobre o emboço.

Inclui extintores de água pressurizada 10L e PQS 4kg.

Observações Sala da FISCALIZAÇÃO:

Deverá ser previsto ambiente exclusivo para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 10m², suficientes para 3 mesas tipo escrivaninha, 3 cadeiras do tipo escritório, 1 estantes e um armário alto com portas, além de sanitário exclusivo e todas as instalações necessárias, ou seja, 3 pontos de estação de trabalho compostos por: elétrica, lógica e telefônica, bem como ar condicionado Split, deverá estar contemplado em projeto de canteiro de obra a ser aprovado pela fiscalização.

2.20.2 Sanitário para Operários

2.20.2.1 Aplicação:

Sanitários que deverão atender toda a demanda da obra, sendo proibida a utilização dos cômodos no interior da obra ou das edificações existentes.

2.20.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Paredes, forro e acabamentos deverão seguir, quando possível, as mesmas características apresentadas para o barracão.

O piso deverá ser, preferencialmente, em cimentado simples desempenado, acabamento liso, de forma a ser obter uma superfície antiderrapante. O box para chuveiro deverá possuir desnível com cerca de 5cm.

Cada chuveiro poderá atender ao máximo de 15 (quinze) funcionários. O mesmo critério deverá ser utilizado para dimensionar a quantidade de vasos sanitários, mictórios e lavatórios.

Deverá haver divisão em paredes de alvenaria (altura mínima = 1,80m) entre os chuveiros, assim como entre os vasos sanitários.

As tubulações hidráulicas (água e esgoto) deverão ser aparentes e em tubos de PVC rígido.

Deverá ser previsto pelo menos uma conjunto sanitário independente para o sexo feminino.

2.21 Limpeza

A limpeza não deverá ser vista como apenas uma obrigação na conclusão da obra, e sim como um fator constante em toda a execução dos serviços. Não será tolerada a existência de entulhos de qualquer natureza no local da obra. Tendo em vista sempre o bem estar dos servidores que continuam a trabalhar nas imediações durante a execução das obras. Os entulhos deverão ser depositados em contêineres, mantidos pela CONTRATADA, que deverá garantir a remoção para lugar aprovado pelas autoridades competentes.

2.22 Instalações Provisórias, Materiais e Equipamentos

2.22.1 Instalações Provisórias

A CONTRATADA deverá providenciar a execução das instalações elétricas, de telefonia, água potável, esgoto, etc, de forma a garantir o perfeito funcionamento do canteiro de obras. Deverão ser seguidas todas as normas e obrigadoriedades municipais e estaduais, inclusive as aprovações necessárias pelos órgãos competentes.

I.Instalações Provisórias de Água

Os reservatórios deverão ser em fibra de vidro ou PVC, tendo a sua capacidade dimensionada de forma a atender todos os pontos do canteiro de obras.

As tubulações serão do tipo roscável para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

A utilização de água de curso ou de poço só poderá ser permitida desde que a CONTRATADA apresente laudo de laboratório especializado comprovando a sua potabilidade.

II.Instalações Provisórias de Esgotos Sanitários

Quando o logradouro não possuir coletor público, a CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NB-41/81 (NBR 7229).

III.Instalações Provisórias de Energia Elétrica

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica e devidamente dimensionados para atender à demanda.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores.

As emendas em fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.

As descidas de condutores (prumadas) deverão ser protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.

Cada máquina e/ou equipamento deverá receber proteção individual, de acordo com sua potência, através de disjuntor termomagnético localizado próximo ao local de utilização.

Observações:

As instalações das edificações existentes não poderão ser utilizadas para obra, que deverá possuir rede independente.

2.22.2 Placa de obra em Chapa Galvanizada

2.22.2.1 Aplicação:

Instalação de placa para identificação da obra.

2.22.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Deverão constar os seguintes dados: descrição da obra, nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Co-Autores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A placa deverá esta instalada, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras.

Será em chapa galvanizada nº 22, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1") x 3,17 mm (1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

2.22.2.3 Observações:

Antes de sua execução, a CONTRATADA deverá entrar em contato com a CONTRATANTE para verificar a necessidade de se seguir algum modelo padrão para a placa.

2.22.2.4 Critério de medição

Como critério de medição será utilizado a área da placa de obra.

2.22.3 Transporte, Depósito e Equipamentos

A CONTRATADA somente deverá transportar os materiais a serem instalados no momento da execução dos serviços. Será a CONTRATADA responsável pelos materiais estocados e pelo isolamento do local.

Os equipamentos de segurança do trabalho e proteção individual serão por conta da CONTRATADA e serão exigidos conforme legislação específica.

Demais máquinas e equipamentos necessários para execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.

2.23 Serviços Gerais

Os entulhos gerados serão retirados do canteiro seguindo os horários determinados pela FISCALIZAÇÃO e pelos Órgãos Públicos Competentes.

A CONTRATADA deve estar ciente de que os funcionários que vão trabalhar em horário fora do expediente deverão ter autorização do Plantão.

2.24 Transporte e descarga de material

Os materiais necessários para desenvolvimento dos trabalhos deverão ser transportados para o canteiro em horário acordado com a FISCALIZAÇÃO. Os elevadores da edificação a construir não poderão ser utilizados para o transporte de material da obra.

Todo o entulho gerado deverá ser removido e levado até uma caçamba para acondicionamento em local indicado pela FISCALIZAÇÃO. O custo de remoção e movimentação dentro da obra está embutido na cotação de demolição.

O entulho que sair da obra deve ser encaminhado para local próprio autorizado conforme legislação local. O serviço será medido em m³ (metro cúbico), de entulho removido, considerando-se quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, acrescido de empolamento de 30%. Foi adotado uma D.M.T = 20 km devido à localização da obra e o local de bota-fora legalizado mais próximo, com utilização de transporte com caminhão basculante de 6m³.

3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

3.1 Descrição dos Serviços:

- Administração da obra;
- Instalação do canteiro de obras;
- Limpeza, nivelamento e locação;
- Execução de trabalhos em terra;
- Execução de elementos em concreto armado;
- Execução de alvenaria de tijolos cerâmicos, vergas e contravergas em concreto armado;
- Execução de drenagem;
- Execução de pisos;

- Instalação de esquadrias e elementos de serralheria;
- Execução de pintura em paredes, tetos e esquadrias, inclusive corrimãos e guarda-corpos;
- Execução de instalações elétricas;
- Execução de instalações de cabeamento estruturado e rede lógica;
- Execução de instalações hidrossanitárias;
- Execução de sinalização;
- Execução de impermeabilizações diversas;
- Demolições parciais;
- Pavimentação, ajardinamento e paisagismo; e
- Limpeza geral da obra.
- Dentro da metodologia de trabalho adotada, as atividades serão realizadas e organizadas da seguinte forma:
- Planejamento e Programação;
- Alocação de recursos humanos;
- Programação de reuniões periódicas de acompanhamento em conjunto com o CONTRATANTE se necessário;
- Execução e acompanhamento dos serviços;
- Revisão e coordenação;
- Entrega e aceitação dos serviços;
- Eventuais correções e adequações concomitantemente à execução das obras e serviços de engenharia.

A entrega dos serviços previstos neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas deverá ser realizada conforme Cronograma Físico, de modo a permitir ao CONTRATANTE, como acima citado, tempo para a completa conferência dos mesmos.

3.2 Administração do Canteiro

A CONTRATADA alocará, para a direção do canteiro de obras, desde o seu início até a sua conclusão (recebimento provisório), engenheiros plenos com especialidades e cargas horárias diárias discriminadas a seguir:

- Engenheiro
- Encarregados

Deverá ser comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional dos Engenheiros Plenos Residentes (Civil), os quais deverão possuir obrigatoriamente experiência mínima de cinco anos, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes.

O engenheiro civil residente ficará responsável pela supervisão dos serviços e obras contratados, sendo que o contato entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA deverá ocorrer, preferencialmente, por intermédio desse profissional.

O descumprimento da carga horária estipulada para cada um dos profissionais, sem apresentação de justificativa, poderá acarretar para a CONTRATADA, em glosa do valor respectivo. No ato da medição, deverão ser apresentados documentos que comprovem o vínculo empregatício ou contrato de trabalho.

3.2.1 Engenheiro Civil

Função do Engenheiro Civil : Coordenar, supervisionar e orientar etapas de Instalação de Canteiro de Obra, Ligações Provisórias, Demolições e Retiradas, Movimentação de Terra, Serviços, Pisos Externos, Paisagismo, Urbanização e demais obras externas, bem como elaborar relatórios e laudos técnicos, dentre outras tarefas compatíveis da função para a plena execução do empreendimento, nos serviços citados acima. Fica sob responsabilidade do Engenheiro Civil também o acompanhamento e controle de qualidade, custos e prazos dos serviços executados sob sua supervisão.

O Engenheiro Civil estará presente do início ao fim do empreendimento fazendo a supervisão, acompanhamento, orientação, testes e ensaios, com a devido registro no CREA.

Quanto a quantidade de horas previstas para o acompanhamento do profissional:

- Durante todo o período da obra, sendo distribuído conforme o andamento do objeto, sendo proporcionalmente, em um total de 120 horas, sendo mínimo 3 horas diárias.

3.2.2 Encarregado Geral de obras

Nível de escolaridade 2º grau completo, formação técnica e conhecimentos em obras de adequações e reformas, com experiência comprovada de, no mínimo, 05 (cinco) anos na execução de serviços compatíveis com os definidos neste Termo de Referência. Também deverá ter participado com aproveitamento satisfatório nos cursos Básico e Complementar previstos na NR10. **Cabe a apresentação na primeira semana de contrato, pela CONTRATADA, de currículo acompanhado de cópia da carteira de trabalho para a comprovação da experiência solicitada e da ocupação junto a empresa CONTRATADA.**

Executar tarefas de caráter técnico, relativos ao planejamento, avaliação e controle da manutenção das instalações prediais.

Orientar as atividades de execução das tarefas, solucionando problemas, prestando esclarecimentos e tomando outras medidas para assegurar a observância dos padrões técnicos estabelecidos.

Esclarecer aos trabalhadores, as normas e instruções de segurança ou de outra natureza, efetuando reuniões, ministrando eventuais treinamentos ou empregando outros meios de informações, para assegurar o cumprimento dos regulamentos e das condições de segurança e higiene do trabalho.

Supervisionar o trabalho das equipes, certificando-se do cumprimento do horário de trabalho e do emprego correto dos uniformes, equipamentos e ferramentas, sobretudo dos EPI's – equipamentos de proteção individual.

Este estará presente do início ao fim (conforme orçamento) do empreendimento fazendo o acompanhamento e orientação, sob a supervisão do engenheiro ou do arquiteto. Caso a distribuição da carga horária não esteja compatível, cabe a informação de imediato à fiscalização contratual.

O total definido em planilha orçamentária, 3 meses serão exercidas pela contratada de forma proporcional ao andamento da obra (item 9.3.2.2 do Acórdão nº 2622/2013 TCU Plenário), sendo:

- 1 encarregado atuando por meses em obra, total conforme planilha orçamentária;

3.3 Responsabilidades e Sigilo das Informações

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução da obra.

Deverá ser providenciada, pela CONTRATADA, baixas da ART de todos os envolvidos, junto ao CREA, em cuja jurisdição for exercida a atividade, entregando à FISCALIZAÇÃO toda a documentação referente a essas providências.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA, até o limite estabelecido no edital de licitação. Serviços extras com ônus para o CONTRATANTE somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.

Ao término da obra a CONTRATADA deverá entregar ao CONTRATANTE, obrigatoriamente, todos os projetos como construído “as built”.

As identificações dos itens deverão seguir o padrão determinado neste documento.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa realização e eficiência de todos os serviços, de acordo com o presente Caderno de Encargos e Especificações Técnicas, Edital, Projetos e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por quaisquer danos eventualmente decorrentes da realização de ditos trabalhos.

A CONTRATADA também assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto alternativo que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo CONTRATANTE, incluindo eventuais consequências advindas destas modificações nos serviços seguintes.

A CONTRATADA ficará para sempre corresponsável pelo sigilo das informações a que, de qualquer forma, tiver acesso e, principalmente, dos detalhes relativos aos pontos críticos de segurança da edificação (entradas, grades, acessos, galerias subterrâneas, detenção provisória, central de processamento de dados, central telefônica, central de transmissão de dados, dutos de ar condicionado, demais sistemas etc.). Os arquivos ou plantas relativos a este projeto que forem executados deverão ser guardados de forma diferenciada dos demais documentos, ressaltados tanto física quanto a sua responsabilidade individual, bem como da responsabilidade coletiva da CONTRATADA. O descarte de plantas, desenhos, croquis, rascunhos e demais documentos deverão ser precedidos da destruição dos mesmos.

Cuidados especiais também deverão ser tomados em qualquer encaminhamento, quando os mesmos deverão ser entregues em envelopes lacrados, constando a inscrição “CONFIDENCIAL”, encaminhados por meio de documento explicativo. Maiores informações poderão ser oportunamente fornecidas pelo CONTRATANTE.

3.4 Projeto, Materiais, Equipamentos e Critérios de Analogia

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO).

Em caso de itens presentes neste Caderno de Encargos e Especificações Técnicas e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta à FISCALIZAÇÃO.

3.5 Planejamento

Caberá à CONTRATADA o planejamento da execução das obras e serviços, pautado nas melhores práticas do Gerenciamento de Projeto, elaborados em conformidade com o cronograma do contrato, sendo este submetido à aprovação da CONTRATADA através da FISCALIZAÇÃO.

O prazo total da obra está previsto com base na realização dos trabalhos em horário comercial, de segunda à sexta-feira, sendo seu início determinado a partir da data de vigência do contrato publicado em Diário Oficial da União dispensada, neste caso, a emissão de Ordem de Serviço.

A possibilidade de trabalho noturno e aos finais de semana, quando necessário e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, deverá estar prevista em termos de mobilização de equipe e equipamentos quando os trabalhos a serem executados exigirem tal postura.

O desempenho e progresso do projeto devem ser medidos pelo Gerenciamento do Valor Agregado, que é uma metodologia que combina escopo, cronograma, e medições de recursos para avaliar o desempenho e progresso do projeto. É um método comumente usado para medição do desempenho dos projetos. Ele integra a linha de base do escopo à linha de base dos custos e à linha de base do cronograma para formar a linha de base de medição do desempenho, que ajuda a equipe de gerenciamento do projeto a avaliar e medir o desempenho e progresso do projeto. Esta ferramenta deve ser descrita e detalhada no Plano de Gerenciamento do Projeto.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o Gerenciamento da Integração do Projeto, submetendo sempre à aprovação da FISCALIZAÇÃO, podendo esta, a qualquer tempo, orientar, corrigir, solicitar correções e alterações ou até mesmo avocar esta atribuição se necessário para a perfeita condução do Gerenciamento do Projeto.

Os modelos de relatórios de acompanhamento mensal e semanal do projeto deverão ser solicitados e serão determinados em momento oportuno pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes do início dos trabalhos, o Plano de Gerenciamento do Projeto, elaborado em conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento;

A CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE (através da FISCALIZAÇÃO), a cada medição e sempre que solicitado, o programa de produção por etapa e produção progressiva dos trabalhos, com a quantidade, o tipo e característica de cada serviço, de modo a se conhecer a perfeita situação do Cronograma.

As despesas de planejamento devem estar inseridas na administração central da obra.

3.5.1 Cronograma Físico-Financeiro

Em face de eventual acréscimo de serviços que impactem no cronograma físico-financeiro da obra, caberá à CONTRATADA rever e elaborar um novo cronograma físico-financeiro, considerando os valores das atividades, os períodos previstos para medição das obras, a disponibilidade físico-financeira do CONTRATANTE além de aprovação da FISCALIZAÇÃO.

3.6 Fiscalização do CONTRATANTE

A FISCALIZAÇÃO será exercida por profissionais, Engenheiros e/ou Arquitetos, designada pelo CONTRATANTE, a qual será investida de plenos poderes para:

- a) solicitar da CONTRATADA a substituição, no prazo de 24 horas, de qualquer profissional ou operário que embarce a sua FISCALIZAÇÃO;
- b) rejeitar serviços defeituosos ou materiais que não satisfaçam às obras contratadas, obrigando-se a CONTRATADA a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus para o CONTRATANTE e sem alteração do Cronograma (ocorrendo tal hipótese, a CONTRATADA deverá tomar as providências que se fizerem necessárias dentro do prazo de 48 horas da identificação do problema);
- c) sustar qualquer serviço que não seja executado de acordo com a melhor técnica, sem que este tenha direito a qualquer indenização;
- d) solicitar projetos, cópias de documentos etc. relativos às obras ou serviços.

A ação ou omissão total ou parcial da FISCALIZAÇÃO não eximirá a CONTRATADA de sua responsabilidade pela execução das obras, serviços e instalações contratadas.

3.7 Medição de Serviço

A cada fase, nas datas previstas no Cronograma Físico-Financeiro, corresponderá uma aferição das obras ou serviços executados.

Uma etapa será considerada **efetivamente concluída** quando os serviços previstos para aquela etapa, no cronograma físico-financeiro apresentado pela licitante na licitação, estiverem executados em sua **totalidade**.

Considerando que o critério para pagamento das parcelas exige etapas **efetivamente concluídas**, o cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado de forma a refletir o real andamento esperado dos serviços. Quando de etapas não concluídas, será pago apenas serviços executados devendo a CONTRATADA regularizar o cronograma na etapa subsequente.

Esta estimado que as etapas sejam realizadas em aproximadamente 30 (trinta) dias de execução, e assim sucessivamente até o término da obra, devendo a CONTRATADA apresentar, via correio eletrônico, sua proposta de medição de serviços através de planilha (cujo modelo será oportunamente encaminhado pelo CONTRATANTE), com colunas em Reais, percentual e saldo, igualmente em Reais e percentual de cada item e subitem da planilha orçamentária, e apresentá-la à FISCALIZAÇÃO, e será verificado no prazo de até 5 (cinco) dias para a verificação pela FISCALIZAÇÃO que a atestará.

A CONTRATADA deverá apontar em planilha de medição os serviços (material + mão-de-obra) efetivamente concluídos até a data da medição, não sendo aprovados pela FISCALIZAÇÃO serviços executados de forma incompleta tampouco a alegação de material simplesmente adquirido por meio de nota fiscal ou posto obra.

Somente após o atesto da FISCALIZAÇÃO poderá a CONTRATADA emitir Nota Fiscal – NF que deverá ser acompanhada, além da planilha de medição de serviços e memória de cálculo, dos demais documentos de regularidade para com a Seguridade Social (CND) e com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Quanto as etapas, conforme demonstrato em cronograma de obra, serão discriminadas:

- **1ª ETAPA:** REALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA. DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS E RAMPAS, DEMOLIÇÃO DO HELIPONTO, DEMOLIÇÃO DA CASA DO EXTINTOR E CANALETAS, PARA REALIZAÇÃO DO TRECHO DO NOVO ESTACIONAMENTO. PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA LOCAÇÃO DO CONTAINER DE OBRA. PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA ADM LOCAL. EXECUÇÃO DE PARTE DA DRENAGEM DO ESTACIONAMENTO NOVO. ENSAIOS DE LABORATÓRIO E RCC CONFORME O ANDAMENTO PROPORCIONAL, ALÉM DE ART.
- **2ª ETAPA:** PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA LOCAÇÃO DO CONTAINER DE OBRA. PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA ADM LOCAL. PAVIMENTAÇÃO - PISO EM INTERTRAVADO $e=6\text{cm}$ e PAVIMENTO de CONCRETO (Rota Acessível) DO ESTACIONAMENTO NOVO. ENSAIOS DE LABORATÓRIO E RCC CONFORME O ANDAMENTO PROPORCIONAL.
- **3ª ETAPA:** REMOÇÃO DO PAVIMENTO INTERTRAVADO, DEMOLIÇÃO DE MEIOS FIOS PARA O TRECHO DO ESTACIONAMENTO ANTIGO. PAVIMENTAÇÃO - EXECUÇÃO DAS CALÇADAS DE TODO O ESTACIONAMENTO NOVO. DRENAGEM ESTACIONAMENTO ANTIGO. PROPORCIONAL PARA ADM LOCAL. EXECUÇÃO DE CORDÃO DE CONCRETO E EXECUÇÃO DE MEIOS FIOS DO ESTACIONAMENTO NOVO. PAVIMENTAÇÃO - PISO EM INTERTRAVADO $e=6\text{cm}$ e PAVIMENTO de CONCRETO (Rota Acessível) DO ESTACIONAMENTO ANTIGO. ENSAIOS DE LABORATÓRIO E RCC CONFORME O ANDAMENTO PROPORCIONAL. REALIZAÇÃO DE TODA A SINALIZAÇÃO DO ESTACIONAMENTO NOVO. REALIZAÇÃO DE TODA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ILUMINAÇÃO PÚBLICA.
- **4ª ETAPA:** PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA LOCAÇÃO DO CONTAINER DE OBRA. PAGAMENTO PROPORCIONAL PARA ADM LOCAL. REALIZAÇÃO DE TODOS OS REPAROS NA RESERVATÓRIO INFERIOR E AREA TÉCNICA ELEVATÓRIA. PAVIMENTAÇÃO - EXECUÇÃO DAS CALÇADAS DE TODO O ESTACIONAMENTO ANTIGO. EXECUÇÃO DE CORDÃO DE CONCRETO E EXECUÇÃO DE MEIOS FIOS DO ESTACIONAMENTO ANTIGO.

EXECUÇÃO DE PISO PODOTATIL (ALERTA e DIRECIONAL). ENSAIOS DE LABORATÓRIO E RCC CONFORME O ANDAMENTO PROPORCIONAL. REALIZAÇÃO DE TODA A SINALIZAÇÃO DO ESTACIONAMENTO ANTIGO. REALIZAÇÃO DE TODO MOBILIÁRIO URBANO. REALIZAÇÃO DE TODA URBANIZAÇÃO, PAISAGISMO E COMUNICAÇÃO VISUAL.

As etapas devem ser realizadas de maneira a não atrapalhar o acesso do público interno e externo ao prédio da SRDF. Sendo planejado para que o novo estacionamento seja realizado primeiramente, na sequência realizar a metade do estacionamento antigo, e por último, a outra metade do estacionamento antigo.

A CONTRATADA poderá solicitar revisão das etapas, desde que não significativas (alteração maior de 15% do total a ser realizado), nos primeiros 15 (quinze) dias de contrato (a contar antes da ordem de serviço), solicitando a FISCALIZAÇÃO a alteração. Cabendo a FISCALIZAÇÃO a análise em 5(cinco) dias.

A revisão do cronograma, deverá está acompanhada de memorial de calculo, justificando a alteração e ajuste, e demais itens técnicos que forem necessários para justificar o ajuste.

O pagamento das notas fiscais estará a cargo da unidade local da obra através da GESCON e NEOF.

3.8 Registro de Ocorrências

Deverá ser instituído um livro Diário de Obra ou Registro de Ocorrências ou Livro de Ocorrências, que deverá possuir termo de abertura e páginas numeradas em 3 (três) vias, sendo 2 (duas) destacáveis.

O Diário de Obra deverá ser apresentado ao CONTRATANTE no primeiro dia de vigência do contrato e ser mantido no local da obra até o seu término.

A comunicação entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO deverá ser feita através do Diário de Obra, e por solicitações por escrito quando da necessidade de urgências no pedido.

Além do preenchimento normal dos campos, a CONTRATADA deverá registrar, diariamente, o número e a qualificação dos operários em serviço, entrada e saída de materiais e equipamentos, condições climáticas que possam interferir no andamento dos serviços e uma descrição sucinta dos mesmos, assim como outros fatos passíveis de registro.

Todas as folhas serão vistas pela FISCALIZAÇÃO, que, na conclusão de cada fase de obra, destacará uma das vias para controle do CONTRATANTE.

Deverá ser apresentada na portaria da unidade notas fiscais de simples remessa de todos os equipamentos e materiais que entrarem ou saírem das dependências da mesma.

O caderno completo, após o término da obra, será entregue formalmente ao CONTRATANTE.

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

Partindo de uma programação dirigida por responsável técnico habilitado, as demolições, retiradas e remoções deverão ser iniciadas após um estudo da estabilidade, efetuadas dentro da mais perfeita técnica e obedecendo aos critérios de segurança e proteção recomendados, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a equipamentos do CONTRATANTE e a terceiros.

Todo o processo de demolição, retirada e remoção deverá considerar o reaproveitamento. Só deverão ser considerados entulhos exclusivamente os materiais sem condições de reaproveitamento.

Todos os resíduos gerados por retiradas e remoções consideram sua movimentação na área de intervenção.

Os materiais servíveis retirados e não aproveitados serão entregues ao CONTRATANTE.

4.1 Demolição parcial de elementos existentes

- A. A CONTRATADA fará periódicas remoções de entulhos e detritos que venham a se acumular no recinto da obra durante a construção.
- B. Deverá ser procedida uma vistoria para constatar o estado das áreas vizinhas, antes do início das demolições que se fizerem necessárias.
- C. Caberá à CONTRATADA a remoção e/ou remanejamento de toda e qualquer rede ou canalização encontrada no local da nova edificação e que interfira na execução da obra.
- D. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, qualquer dano porventura causado no prédio e/ou na rede de instalações existentes, devendo os mesmos ser corrigidos e recuperados às suas expensas.
- E. O deslocamento do entulho deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto. Não deixando ou fazendo alocações dentro do terreno da PF sem a autorização da fiscalização, ou mesmo fazendo uso para armazenamento superior a 7 dias do material demolido ou escavado.

4.1.1 Critérios de medição

Será objeto de medição a área da edificação demolida e o volume de entulho em metros cúbicos.

4.2 Locação da Obra

A localização dos elementos da obra será realizada a partir das referências contidas no projeto de arquitetura.

Os serviços de locação e acompanhamento topográfico referem-se e abrangem o seguinte:

- Locações iniciais do canteiro de obra (área de incidência das obras sobre o terreno, edificações provisórias, etc);
- Locação de gabaritos para terraplenagem e movimentos de terra iniciais;
- Locação e controle rigoroso dos níveis dos pisos e superfícies horizontais na fase de construção e nas fases posteriores visando a obtenção do resultado projetado;
- Levantamentos técnico de quantitativos que envolvem as obras (mensuração e cálculo de áreas de superfícies, volumes, medidas lineares e informações técnicas eventualmente necessárias para subsidiar os serviços de medição e FISCALIZAÇÃO).

4.3 Nivelamento

O nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos, a mão de obra, os materiais e o transporte para execução do nivelamento não serão objeto de medição, apenas considerada por ocasião da composição dos preços dos serviços.

5 MOVIMENTO DE TERRA

5.1 Escavação, Carga e Transporte de Material

Deverão ser executados de acordo com as indicações constantes nos projetos de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

As escavações deverão estar devidamente escoradas e esgotadas, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, dos elementos estruturais e impermeabilizações.

Deverão ser protegidas contra a ação de água superficial ou profunda, através de drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

O deslocamento do material removido deverá ser executado por empresa autorizada e seguir às normas municipais, estaduais e federais sobre o assunto.

Está prevista a utilização de caminhão basculante de 18 m³, em via pavimentada, com raio de percurso de 20 km para o bota-fora. Caso o percurso seja menor, os valores proporcionais a esta diminuição deverão ser glosados. Para situações onde este percurso seja maior, deverá ser apresentado estudo, por parte da CONTRATADA, comprovando que no raio da distância estimada não consta nenhum local específico para o bota-fora.

Com relação ao material de aterro, de base e de sub-base para pavimentação, também há a previsão de utilização de caminhão basculante de 6 m³. O raio de percurso estimado nos três valores médio obtidos, segundo memorial, é de 25,8 km. Da mesma forma, caso o percurso seja menor, os valores proporcionais a esta diminuição deverão ser glosados. Para situações onde este percurso seja maior, deverá ser apresentado estudo, por parte da CONTRATADA, comprovando que no raio da distância estimada não consta nenhum local específico para a coleta de material.

Todos os veículos, ao deixarem o canteiro, deverão ser devidamente limpos de forma a não permitir acúmulo de terra nas vias públicas e demais vias internas do Complexo Policial.

5.1.1 Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

5.2 Compactação Mecânica

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverão ser informados o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, etc.

A umidade do solo deverá estar próxima do nível ótimo, por método manual, admitindo-se variação de, no máximo, 3%.

As camadas serão homogêneas, no que se refere ao tipo de material e umidade.

O material de aterro apresentará Índice de Suporte Califórnia (CBR) na ordem de 20%.

Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).

Deverão ser executados os seguintes ensaios e outros necessários para a boa execução:

- Granulometria por peneiramento: NBR 7181;
- Limite de liquidez: NBR 6459;
- Limite de plasticidade: NBR 7180;

- Compactação: NBR 7182;
- Índice de Suporte Califórnia (CBR): método DNER-DPTM-49-64;
- Densidade “in situ”: método DNER-DPTM-92-64.

Ao final da terraplanagem, eventuais diferenças de nível devem ser preenchidas com concreto pobre ou com mistura adensada de cimento-areia no traço 1:20.

O transporte para preparo do terreno, escavação e aterro serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A compactação mecânica deverá ocorrer em toda área das vias externas (inclusive calçadas e passarelas) bem como nas áreas de piso do subsolo da edificação.

O nivelamento deverá ser submetido à apreciação e aprovação da fiscalização.

Deverá ser executada a compactação mecânica utilizando, no mínimo, motoniveladora de 140 HP e rolo compressor vibratório de 80 HP

A compactação das vias deverá ocorrer somente depois de fixadas as guias pré-fabricadas de concreto que delimitam os espaços. Depois de compactado, o solo deverá apresentar desnível suficiente com o topo da guia, para que, após assentado, o bloco intertravado esteja perfeitamente nivelado com o topo da guia pré-fabricada de concreto.

5.2.1 Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6 URBANIZAÇÃO

6.1 Drenagem

6.1.1 Poço de Visita

Objetivo é estabelecer as bases fundamentais para a construção adequada dos poços de visita, bem como seus formatos, dimensões e especificações técnicas para redes tubulares.

Dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação às bocas de lobo, mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para outro e permitir a inspeção e limpeza da tubulação, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede.

Câmara de trabalho é a parte inferior do poço de visita, tendo formato retangular ou quadrado. Chaminé ou câmara de acesso é a parte superior do poço de visita, com formato circular de diâmetro 80 cm (oitenta centímetros) e compreendida entre o topo da laje superior da câmara de trabalho e a face inferior da laje de redução (que permite a instalação do tampão).

Concreto As paredes laterais e o fundo do poço de visita serão em concreto estrutural com FCK \geq 20 MPa e nas espessuras indicadas nos desenhos.

- Enchimento interno Para conformação da calha interna será efetuado enchimento em concreto com FCK \geq 20 MPa.
- Laje da câmara de trabalho A redução para instalação da câmara de acesso é efetuada através de uma laje de redução pré-moldada de concreto armado de resistência FCK \geq 20 MPa, dotada de abertura excêntrica de diâmetro igual a 80 cm.

Armaduras

A armadura deverá obedecer às especificações próprias contidas no capítulo 6 - Estrutura de Concreto e de Aço, deste Caderno de Encargos.

Fôrmas

As fôrmas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas, de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem. Entretanto, é estabelecida a espessura mínima de 12 cm.

Crítério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.1.2 Boca de Lobo

6.2 Impermeabilizações

Considerações preliminares quanto as regularizações:

Regularização – superfície vertical (ex.: paredes)

Fazer uma escareação (alargamento) de no mínimo 3 cm de profundidade e altura de 30 cm acima da laje (para embutir toda a manta dentro da parede).

Se não for possível a escareação, abrir uma cavidade com a profundidade de pelo menos 3 cm e ângulo a 45° (para embutir somente a ponta da manta), 30 cm acima da laje.

Regularizar a superfície (horizontal ou vertical) para receber impermeabilização com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 (1 parte de cimento para 3 partes de areia).

Arredondar os cantos vivos em forma de meia-cana.

Regularização – superfície horizontal (ex.: laje, contrapiso)

Limpar e secar bem a base, deixando-a livre de pó, graxa, hidrofugante, etc., para que a argamassa possa ter melhor aderência, formando uma superfície única após a secagem.

A argamassa deve ter espessura de pelo menos 2 cm junto aos ralos. Aumente a espessura de acordo com o caimento, que deve ser de no mínimo 1% em direção aos ralos.

As tubulações emergentes e ralos deverão estar rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates. Recomenda-se executar um rebaixamento de 1 cm de profundidade ao redor dos ralos, com diâmetro de 50 cm.

Executar em volta dos ralos um rebaixo de 1cm na forma de um quadrado de 40x40 cm, deixando a textura fina e uniforme.

A superfície não deve ser “queimada” (tratada com desempenadeira metálica).

Aplique a argamassa e espere secar por no mínimo sete dias.

Depois faça a aplicação do primer indicado.

Tratamento de pontos emergentes (para pilares, antenas, tubulações)

Corte um quadrado da manta no tamanho de 40 cm. Fatie em forma de “pizza” o centro do quadrado. Divida o quadrado ao meio e fixe cada metade ao redor do tubo fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Corte uma tira de manta de 40 cm de largura e comprimento suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente. Faça uma sobreposição de 5 cm. Corte-a em tiras nos 20 cm inferiores. Fixe a parte superior da manta na parede do elemento emergente fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido. Depois fixe as tiras sobre a laje fazendo a queima do filme de polietileno com maçarico ou a colagem com asfalto derretido.

Se utilizar o maçarico, controle o aquecimento. Estando muito quente, pode danificar a tubulação, se for insuficiente, não haverá boa fixação.

Método de Aplicação / Ferramentas

A manta deve ser aplicada a quente. Para evitar queimaduras e exposição aos vapores liberados durante o manuseio, utilize máscara de proteção semifacial tipo PFF2 (NR 6, item D), óculos, luvas de raspa e avental de raspa.

Manusear de forma cuidadosa evitando impactos fortes e agudos das bobinas contra o solo, bem como contato com superfícies adiabadas ou pontiagudas. Este procedimento evitará danos indesejáveis ao produto como amassamento de bordas, perfurações, danos na massa asfáltica, etc.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.1 Argamassa aditivada

6.2.1.1 Aplicação:

Nas paredes de áreas técnicas da elevatória de esgoto e do reservatório inferior. Sistema complementar ao sistema de aplicação de impermeabilizante para os referidos ambientes.

6.2.1.2 Características Técnicas / Especificação:

REBOTEC ou similar equivalente.

É um impermeabilizante de pega normal para argamassa e concreto, que reage com o cimento durante o processo de hidratação, dando origem a substâncias minerais que bloqueiam a rede capilar, proporcionando elevada impermeabilidade à argamassa e concreto.

Validade de 24 meses a partir da data de produção se estocado apropriadamente, nas embalagens originais e intactas, em temperaturas entre +5°C e +35°C. Deve ser protegido da luz direta do sol e do gelo.

6.2.1.3 Processo Executivo

Preparo da superfície

A superfície deverá estar limpa, não apresentar trincas, estar isenta de sujeiras, ponta de ferro, partículas soltas, pedaços de madeira, desmoldantes, pinturas (tintas e vernizes), hidrorrepelentes, graxas, óleos e nata de cimento.

Corrigir eventuais trincas, ninhos de concretagem (bicheiras), sendo que a superfície deverá estar áspera, se necessário, deverá ser feito um apicoamento manual, raspagem com escova de aço e lavagem com jato de água.

Para a aplicação em paredes aplicar um chapisco prévio com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:2 ou 1:3 em volume.

Aguardar 24h para aplicação da argamassa aditivada.

Aplicação do produto

Após 24 horas da aplicação do chapisco, aplicar a argamassa de revestimento no traço de 1:2:8 a 1:2:10 (cimento:cal:areia) em volume e adicionar aproximadamente 3,5 a 4% do aditivo por quilo de cimento, ou seja 1,75 a 2 litros do aditivo para cada saco de cimento (50kg). Para os pisos, não há necessidade de aplicação de chapisco, basta a superfície estar limpa e sem saliências conforme já mencionado.

O revestimento deverá ser aplicado de duas a três camadas de a 1 a 1,5cm de espessura cada, aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro e pressionado contra o substrato.

Aplicar a segunda camada de argamassa após a anterior ter “puxado” (máximo 6 horas), se ultrapassar esse intervalo, será necessário um novo chapisco como ponte de aderência, evitar ao máximo as emendas e não as deixar coincidir nas várias camadas.

A última camada de argamassa deverá ser desempenada com desempenadeira de madeira, nunca “alisar” ou “queimar” com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro.

Para evitar a retração da argamassa, realizar cura úmida por no mínimo 72 horas após o endurecimento da argamassa.

Observações

A solução aditiva deve ser homogeneizada antes do início de cada aplicação;

No preparo da argamassa impermeabilizante, só é permitido o uso de cimento Portland com areia natural, média, lavada, isenta de sais ou impurezas orgânicas;

A água deve ser potável, não preparar argamassa mais do que o necessário para 30 a 45 minutos de trabalho;

Não deixar coincidir as emendas de massa nas diferentes etapas;

A primeira camada de argamassa da parede deve avançar pelo menos 10 cm no piso e a segunda, pelo menos 20, para eliminar a emenda no ponto de maior pressão;

Molhar a massa por três dias, no mínimo. Ideal, 7 dias;

A massa de regularização impermeável deve ser feita com mesmos caimentos e prumos definidos para o acabamento final;

Não utilizar cal na argamassa do chapisco e revestimento para piscinas, reservatórios de água e porões;

As premissas de uma boa aderência são a limpeza e a rugosidade do substrato;

Uma argamassa utilizada corretamente, a utilização de uma areia limpa e de boa granulometria são essenciais para garantir a impermeabilidade do revestimento.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.2 Impermeabilizante polimérica/membrana acrílica pressão positiva

6.2.2.1 Aplicação:

Caso necessário.

6.2.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Aplicação de impermeabilizante em argamassa polimérica/membrana acrílica em 4 demãos, incluso véu de poliéster.

Recomendado para proteção de estruturas de concreto emboço e contra pisos sujeitos à pressão hidrostática positiva, o **impermeabilizante flexível** é uma membrana bi componente à base de aglomerantes hidráulicos, agregados de granulação fina, aditivos especiais e polímeros sintéticos em dispersão aquosa, pré-dosados no seu processo de fabricação.

6.2.2.3 Processo Executivo

Preparação do substrato

A superfície a ser tratada deve ser sólida e estar totalmente limpa.

Remover toda a nata de cimento, partes friáveis e traços de pó, graxa e agentes desmoldantes usando jato de areia, ou lave com jatos de água de alta pressão. Se a estrutura a ser impermeabilizada e protegida com a membrana estiver em más condições, remova as partes danificadas manualmente, por abrasão mecânica ou usando um sistema de hidro jateamento.

A última técnica, que usa água sob alta pressão, é especialmente recomendada pois as armaduras não são danificadas e as estruturas não ficam sujeitas a vibrações que poderiam provocar a formação de microfissuras no concreto adjacente.

Depois de remover completamente a ferrugem mecanicamente, faça o reparo com uma argamassa pré-dosada. As superfícies absorventes a serem tratadas com o impermeabilizante devem ser previamente umedecidas com água.

Preparação da argamassa

Despejar o componente B (líquido) em um recipiente limpo e estanque, em seguida acrescentar lentamente o componente A (pó) e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos.

Misturar os componentes cuidadosamente por alguns minutos, cuidando para que o pó não fique preso às paredes laterais nem ao fundo do recipiente.

Misturar até obter uma massa homogênea e sem grumos.

Usar um misturador mecânico de baixa velocidade para evitar a introdução excessiva de ar na mistura.

Não preparar a mistura à mão.

A preparação da membrana também pode ser feita com uma bomba misturadora de argamassa, fornecida normalmente com as bombas de projeção. Se for utilizada essa técnica, verifique se a mistura está homogênea e sem grumos antes de despejá-la no funil de alimentação da bomba.

Aplicação manual da membrana

Deve ser aplicada até 60 minutos depois de misturada.

Alisar a superfície preparada aplicando uma fina camada do impermeabilizante com uma desempenadeira lisa.

Aplicar uma segunda camada por cima da primeira enquanto esta ainda estiver fresca, para obter uma espessura final mínima de 2 mm.

Acrescentar a tela controladora de fissuras Mapenet 150 - MAPEI ou similar equivalente, à primeira camada do impermeabilizante fresco, para agir como reforço. Essa tela é utilizada em áreas com pequenas fissuras ou sujeitas a uma determinada tensão.

Depois de colocada a tela, realizar o acabamento da superfície com uma desempenadeira lisa a aplicar uma segunda camada da membrana quando a primeira estiver seca (após 4 a 5 horas).

Após aplicar o impermeabilizante, aguardar 5 dias de cura antes de assentar a cerâmica ou realizar a proteção mecânica. Como no presente projeto a aplicação do sistema se dá nos reservatórios superiores, não haverá assentamento nem aplicação da proteção mecânica. Porém, esse tempo deve ser obedecido para uso ou realização de serviços nos reservatórios.

Observações

- A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;
- Não utilizar o produto para revestimentos espessos (mais de 2 mm por demão);
- As demãos devem ter espessura de 1 mm cada, obtendo-se um revestimento com espessura total de 2 mm;
- Não aplica-lo em temperaturas abaixo de +8°C;
- Não adicionar cimento, agregados ou água;
- Proteger contra chuva e derramamento de água durante as primeiras 24 horas após a aplicação;
- Fissuras de instalação ou fissuras causadas por retração plástica ou higrométrica devem ser preenchidas previamente com adesivo à base de epóxi para ligação entre juntas de betonagem e para selagem monolítica de fissuras;
- Os emboços cimentícios devem estar suficientemente curados (7 dias por centímetro de espessura sob condições climáticas boas), bem aderidos à base, resistentes e totalmente isentos de pó de tinta;
- Superfícies absorventes devem ser umedecidas previamente com água;
- Com o tempo quente, é aconselhável manter o produto fora da luz direta do sol (pó e líquido);
- Após a aplicação e com o tempo particularmente seco, quente ou com vento, recomenda-se proteger a superfície contra a rápida evaporação cobrindo-a com placas.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.3 Impermeabilizante flexível cimentício bicomponente

6.2.3.1 Aplicação:

Caso necessário.

6.2.3.2 Características Técnicas / Especificação:

REBOTECBANHEIRO E PAREDE ou similar equivalente.

Membrana cimentícia bicomponente à base de aglomerantes cimentícios, materiais inertes selecionados de granulação fina, aditivos especiais e polímeros sintéticos em dispersão aquosa, dosados no processo de fabricação. Quando os dois componentes são misturados, é obtida uma mistura com consistência plástica.

Realizar reforço nos ralos e reforço em tela conforme detalhamentos.

Pode ser aplicado com um rolo ou projetado em superfícies horizontais e verticais, com uma espessura mínima de 2 mm. Quando misturado, o produto se torna altamente tixotrópico, reduzindo o desperdício ao mínimo durante a fase de aplicação com rolo na vertical.

É completamente impermeável à pressão positiva, e impermeável à pressão negativa de até 1,5 atm (15 metros de coluna d'água). Após a cura, torna-se resistente a sais solúveis presentes na água do mar ou no solo, tais como cloretos e sulfatos.

Condições de armazenagem e validade

O componente em pó pode ser armazenado por 12 meses em sua embalagem original em local seco.

O componente líquido pode ser armazenado por 24 meses.

6.2.3.3 Processo Executivo

Para aplicação em elementos sob pressão negativa (laje armada do Subsolo, vigas cortinas do Subsolo, reservatórios enterrados), a superfície a ser tratada deve ser sólida e estar totalmente limpa.

Remover toda a nata de cimento, tinta, partes soltas e traços de pó, graxa, óleo e desmoldantes usando jato de areia ou lavando com água em alta pressão.

Remover partes soltas e preencher utilizando argamassa do tipo ou similar equivalente.

Juntas de construção fissuras em concreto armado, espaçadores, tubulação e outros objetos que atravessam o concreto devem ser vedados usando massa hidro expansiva do tipo Mapeproof Swell - MAPEI ou produto similar equivalente.

Para vedar fissuras no concreto e em juntas de construção, a área deve ser reparada em trono das referidas fissuras ou junta de construção utilizando meios mecânicos com uma profundidade de pelo menos 6 cm.

Aplicar a massa hidroxapansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente e, a seguir, limitar sua expansão com uma borda de 6 cm de argamassa com resistência mínima de 30 MPa.

Na presença de água pingando ou infiltrando de modo contínuo, vedar o fluxo usando argamassa hidráulica Lamposilex - MAPEI ou similar equivalente, dando sequência ao procedimento descrito acima.

Para a tubulação e outros objetos penetrantes, é necessário reparar o concreto armado em torno desses objetos, confinando a massa hidroexpansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou produto similar equivalente e limitando sua expansão.

Em todo caso, vedar as juntas estruturais com a fita Mapeband - MAPEI ou similar equivalente, colada ao substrato com cola do tipo epóxi.

Antes de aplicar o Mapelastc Foundation, uma demão de primer acrílico Primer 3296 – MAPEI ou similar equivalente, que possui função consolidante e repelente de poeira em dispersão aquosa, deve ser aplicado sobre a superfície para melhorar a aderência.

O primer deve ser diluído na proporção de 1:1 em água e aplicado com pincel ou rolo.

Preparação do produto

Despejar o componente líquido em um recipiente estanque e limpo. Em seguida, adicionar lentamente o componente em pó enquanto realiza a homogeneização com um misturador mecânico.

Misturar o impermeabilizante cuidadosamente por alguns minutos, tomando-se o devido cuidado para que o pó não fique preso às laterais nem ao fundo do recipiente. Misturar por aproximadamente 3 minutos até obter uma massa homogênea.

Deixar a mistura em posição vertical por aproximadamente 2 minutos para que o polímero fique completamente disperso e, em seguida, misturar novamente durante 2 minutos.

Usar misturador mecânico de baixa velocidade para evitar a entrada excessiva de ar na mistura.

A mistura não deve ser preparada à mão.

Aplicação manual

O impermeabilizante deve ser aplicado com um rolo ou desempenadeira no período de 60 minutos após ser misturado em pelo menos duas demãos, para atingir uma espessura final de, no mínimo, 2 mm.

A segunda demão pode ser aplicada aproximadamente 6 horas após a primeira demão. A primeira demão deve estar completamente seca.

Observações

- A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;
- Não utilizar para revestimentos espessos (mais de 2 mm por demão);
- As demãos devem ter espessura de 1 mm cada, obtendo-se um revestimento com espessura total de 2 mm;
- Não aplicá-lo em temperaturas inferiores a +5° C;
- Não aplicá-lo em substratos saturados com água (as superfícies devem estar secas antes da aplicação);
- Não adicionar cimento, materiais inertes ou água;
- Evitar chuva e contato com água durante as primeiras 24 horas após a aplicação;
- Em climas quentes, é aconselhável evitar a exposição do produto à luz solar direta antes do uso (pó e líquido);
- Após a aplicação, especialmente em climas secos, quentes ou com vento, recomenda-se cobrir a superfície com placas para proteger da evaporação rápida.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.4 Pasta monocomponente hidrofílica

6.2.4.1 Aplicação:

Nos furos em elementos estruturais executado para passagem de tubulações hidráulicas / sanitárias

6.2.4.2 Características Técnicas / Especificação:

Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente.

Pasta monocomponente hidrófila, utilizada para impermeabilização de tubulações passantes em elementos estruturais.

Pode ser aplicada sobre superfícies úmidas ou irregulares, desde que limpas, sendo utilizada sob qualquer temperatura e qualidade de água, possuindo o comportamento altamente expansivo em contato com a água, resistindo perfeitamente às cargas hidrostáticas quando confinado.

O produto deve ser conservado em ambiente seco e com temperatura entre +15° C e +25° C, havendo, nesse caso, uma validade de 12 meses.

6.2.4.3 Processo Executivo

Eliminar da superfície de aplicação o pó ou as partes sobressalentes e qualquer tipo de material que possa comprometer a aderência do produto.

A superfície pode estar úmida, porém sem lâmina d'água.

A dimensão do filete da massa hidroexpansiva Mapeproof Swell – MAPEI ou similar equivalente deve ser controlada ao se cortar a ponta do aplicador.

Para um ótimo funcionamento, o produto deve ser injetado no espaço disponível entre a tubulação e o elemento estrutural, devendo ser confinado em seguida através de argamassa com resistência mínima de 30 MPa.

O produto deve sempre ser confinado pela argamassa com espessura mínima de 5 centímetros.

Na presença de água pingando ou infiltrando de modo contínuo, vedar o fluxo usando argamassa hidráulica Lamposilex – MAPEI ou similar equivalente, dando sequência ao procedimento descrito acima.

Observações

A aplicação deste produto requer mão-de-obra qualificada. Consultar a equipe de consultoria técnica para acompanhamento da execução;

Não aplicar a pasta se a superfície estiver contaminada por ácidos ou solventes. Executar a limpeza da mesma;

Não aplicar a pasta sobre superfícies sujas.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.5 Tratamento de junta de dilatação

6.2.5.1 Aplicação:

Caso necessário.

6.2.5.2 Características Técnicas / Especificação:

Interrompem o contrapiso, permitindo possíveis variações dimensionais. A largura deverá ser de 10mm e preenchida com material elástico, na cor do rejunte, de preferência. Devem ser previstas, no máximo, a cada 8 metros lineares para áreas internas e 4m lineares para áreas externas, respeitando os limites de 20m² para pisos externos, 32m² para pisos internos e 18m² para fachadas, sendo 3m na horizontal, ou a cada pé direito e 6m na vertical, no máximo.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.6 Pisos em Concreto

6.2.6.1 Meio-fio de concreto

6.2.6.1.1 Aplicação

No confinamento da área de pavimentação em blocos de concreto intertravados, e demais locais indicados em projeto de arquitetura.

6.2.6.1.2 Características Técnicas/Especificação

Moldado in loco 14X29cm sobre base de concreto simples e rejuntado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

Demais dimensões devem seguir conforme projeto de estruturas.

Observações

Os meios-fios deverão ser executados antes da pavimentação, delimitando a plataforma da via a ser pavimentada com bloco de concreto intertravado.

A largura da via deverá exatamente igual à definida em projeto.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.6.2 Bloco Intertravado Retangular

6.2.6.2.1 Aplicação:

Calçadas, estacionamentos e vias externas, conforme indicado no projeto de arquitetura.

6.2.6.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Ref. Tecpavi ou similar equivalente

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x8cm, cor natural**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x8cm, cor natural**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Pavimento em piso intertravado 35 MPa, retangular, **20x10x6cm, cores amarela e vermelha**, assentado sobre colchão de areia de 5cm;

Preparação do subleito:

A base deve ser nivelada de modo que fique com o nível de 17cm abaixo do nível do piso pretendido. Caso o terreno esteja abaixo dos 17cm, será necessário preencher a altura que falta ou os desníveis deste com saibro ou brita, que deve ser bem compactado, se possível com um rolo compactador, sapo ou placa vibratória.

Confinamento:

Os blocos precisam estar travados em suas laterais, portanto onde não existe uma parede ou viga que possa fazer esse travamento, será necessária a colocação de meios-fios.

Nivelamento da base de areia:

Para as calçadas, sobre a base já compactada, deverá ser colocada uma camada de 9cm de brita granulada simples e a mesma deverá ser espalhada e nivelada de preferência com uma régua, que pode ser de madeira.

Para as vias de veículos, sobre a base compactada deverá ser feita camada de regularização com asfalto fluído de petróleo CM-30.

Após o seu nivelamento recomenda-se não transitar sobre a base, antes do assentamento dos blocos.

Assentamento dos blocos:

Os blocos devem ser colocados sobre a base um após o outro, todos muito bem encostados de modo também, que fiquem todos da mesma altura. Para isso é necessário o uso de um martelo de borracha para poder firmar os blocos sem machucar os mesmos.

Nas calçadas e nas vias serão do tipo espinha de peixe.

É recomendado que durante o assentamento se transite somente sobre os blocos já instalados e nunca sobre a sua base. E também que a colocação dos blocos seja sempre feita a partir do nível mais baixo do terreno (nunca de cima para baixo).

Acabamentos nas laterais:

Nas calçadas, lateralmente aos jardins e nos encontros com as paredes dos prédios será usado guia de assentamento lateral, largura 10cm e no encontro com as vias será usada guia de concreto.

Como os blocos têm um tamanho padrão, normalmente nas laterais há necessidade de recortes para que eles fiquem bem encostados (travados) contra os meios-fios. Para isso, é preciso que seja medido o tamanho necessário que falta e recortado com uma serra mármore.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.6.3 Concreto desempenado liso natural

6.2.6.3.1 Aplicação

Nos locais indicados no projeto de arquitetura, calçadas externas. Acabamento liso através de sarrafeamento.

Sobre lajes de cobertura serão aplicadas argamassa para contrapiso de regularização, com e: 3cm aplicado após impermeabilização, para proteção.

6.2.6.3.2 Características Técnicas / Especificação

Piso de concreto desempenado e=7cm, 20 MPa, concreto usinado slump 100 +/- 20mm, com brita 0 e 1.

Para aplicação do piso cimentado, a laje de concreto, deverá ter a idade mínima de dez dias.

O acabamento deve ser liso natural, não será com superfície queimada, por se tratar de área externa.

Em áreas maiores executar juntas de dilatação de 2.00 x 2.00 m no cimentado, ou a cada 2,0m na extensão da calçada.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.2.6.4 Laje de concreto armado – acabamento polido

6.2.6.4.1 Aplicação

Subsolo, bloco A - Estande de Tiros.

6.2.6.4.2 Características Técnicas / Especificação

Piso de concreto armado $e=20\text{cm}$, 40 MPa, concreto usinado slump 100 +/- 20mm, com brita 0 e 1, conforme detalhado em projeto estrutural.

Acabamento polido através de politriz, cor natural.

Antes de iniciar a confecção cuidar para o exato nivelamento da superfície.

Verificar projeto de impermeabilização para as proteções entre o piso e o solo.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

.

6.3 Serralheria

Os trabalhos de serralheria deverão utilizar mão de obra especializada, seguindo os projetos de arquitetura.

A CONTRATA, caso julgue necessário, deverá elaborar desenhos detalhados para a execução das peças metálicas, que deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O material a ser empregado deverá ser novo, limpo e perfeitamente desempenado, sem nenhum defeito de fabricação.

Amostras dos perfis deverão ser apresentadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escareados, e as asperezas, limadas. Os furos serão executados com broca ou máquina de furar.

Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar antioxidante, o qual será função do sistema de pintura e obedecerá, no que se refere ao preparo da superfície, ao disposto na norma Sueca SIS 5900.

6.3.1 Grades e Esquadrias

6.3.1.1 Escada de Marinheiro

6.3.1.1.1 Aplicação

Nos locais indicados em projeto.

6.3.1.1.2 Características Técnicas / Especificação

Escada de marinheiro em aço CA-50 12,5", com acabamento em pintura automotiva cor preta.

Executar de acordo com projeto.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.4 Pintura

Todas as tintas e derivados a empregar na obra deverão estar inseridos em Programas de Normatização do segmento: ABRAFATI (Associação dos Fabricantes de Tintas), ABNT (Associação Brasileira de Normas

Técnicas), IPT - SP (Instituto de Pesquisa Tecnológica) ou Petrobrás. Nenhuma alteração poderá ser feita nas cores sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas, serão minuciosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de quaisquer substâncias em desacordo com aquelas especificações.

Deverão ser evitados escorrimientos e salpicos nas superfícies não destinadas à pintura: os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca empregando-se removedor adequado.

Toda a pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, devendo ser observado um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após cada demão de massa.

Toda vez que uma superfície for lixada, será cuidadosamente limpa com escova e pano seco para remover o pó antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de papéis colantes e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Todas as superfícies internas, onde estiver especificada pintura, deverão receber massa corrida acrílica, aplicada por meio de desempenadeira metálica e lixada com lixa 120, de modo a se obter uma superfície perfeitamente lisa e uniforme, antes da aplicação da pintura.

6.4.1 Pintura Acrílica para Piso

6.4.1.1 Aplicação:

- I) Em estacionamento.

6.4.1.2 Características Técnicas / Especificação:

Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, hidrocarbonetos alifáticos, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

Lixar e eliminar as partes soltas. Aguardar a cura e secagem por 30 dias.

Aplicação com rolo de lã, pincel ou trincha.

Diluir com água potável. Superfícies não seladas: diluir a 1ª demão em até 30%. Superfícies já seladas: diluir todas as demãos de 10 a 20%.

Advertência: Evitar pintar em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar para a pintura, poeira ou partículas suspensas no ar. Aplicar somente com temperatura entre 10 e 40 °C e umidade relativa do ar no máximo 80 %.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

6.4.2 Pintura Esmalte Sintético

6.4.2.1 Aplicação

Nas áreas indicadas em projeto.

6.4.2.2 Características Técnicas / Especificação

Pintura em faixas de 40cm intercaladas nas cores amarela e preta até a altura de 1,20 m.

Acima de 1,20 m pintura acrílica branco gelo.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.4.3 Texturas para revestimento

6.4.3.1 Aplicação

Nas áreas indicadas em projeto.

6.4.3.2 Características Técnicas / Especificação

Para os muros, conforme indicado no projeto estrutural dos muros, os acabamentos serão em textura acrílica lisa aplicação com rolo para textura fina, cor cinza médio, nas duas faces.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

6.5 Comunicação Visual

6.5.1 Sinalização

6.5.1.1 Aplicação

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa que compõe o projeto de COMUNICAÇÃO VISUAL, caso necessário.

6.5.1.2 Características Técnicas / Especificação

Seguir Manual de Sinalização Interna e Externa, compõe o projeto de COMUNICAÇÃO VISUAL.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

INSTALAÇÕES HIDROSANITARIAS / PLUVIAIS

6.6 Objetivo

O presente memorial tem por objetivo descrever as características básicas das instalações hidrosanitárias propostas nos projetos e que nortearão a execução dos Sistemas de Esgoto, Instalações de Águas Pluviais e Água Fria da obra.

6.7 Generalidades

Extensão e limites do fornecimento

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de materiais, equipamentos, acessórios e mão-de-obra para a realização das instalações hidrossanitárias, enfim, todo e qualquer serviço que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema a ser fornecido pela CONTRATADA. Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequada. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas. A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema implantado pela mesma.

6.8 Embalagens

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, a etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

6.9 Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro de obra até o local de sua aplicação definitiva.

Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamentos, dispositivos e pessoal necessários às tarefas em questão.

A CONTRATADA deverá providenciar para todas as etapas do transporte os seguros necessários.

6.10 Mão-de-obra especializada

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão-de-obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos; deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada uma lista para a CONTRATANTE de todos os profissionais que executarão os serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.

Caberá à CONTRATADA o recolhimento de todas as taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão-de-obra que executará os serviços aqui descritos.

Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão-de-obra ou aluguel de máquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.

6.11 Cooperação com outras empresas envolvidas na obra

Caberá à CONTRATADA empreender todos os esforços de cooperação com outras empresas envolvidas no processo descrito por este caderno, se for o caso, permitindo uma coordenação dos serviços realizados de tal forma a se obter uma otimização dos recursos aplicados e cumprimento dos prazos contratuais de todas as empresas envolvidas na obra.

6.12 Serviços de pré-montagem

Realizar em campo todos os levantamentos e as medições necessárias para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a fornecer e a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos mesmos.

Realizar a seleção final dos materiais a serem utilizados, sempre tendo o cuidado de verificar a equivalência técnica dos mesmos conforme o CRITÉRIO DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA descrito neste memorial.

Fornecer cronograma detalhado do desenvolvimento dos serviços, bem como do fornecimento dos materiais e equipamentos em obra.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no projeto e confirmadas no local da obra.

6.13 Serviços de montagem

Todos os serviços de montagem serão realizados conforme as normas técnicas aplicáveis, ou, quando não houver norma específica, conforme determinação da CONTRATADA ou da FISCALIZAÇÃO. Os serviços de montagem deverão seguir também as recomendações desta especificação e as informações dos desenhos; em caso de omissão das especificações e dos desenhos caberá à CONTRATADA realizar consulta prévia à FISCALIZAÇÃO antes de executar qualquer procedimento.

Completam os requerimentos para a montagem dos sistemas as informações dos catálogos técnicos dos equipamentos e materiais que a CONTRATADA se dispõe a fornecer e a instalar.

Especial cuidado deverá ser tomado na montagem dos sistemas quanto ao nivelamento e prumo de todos os elementos que compõem a instalação; sempre que houver necessidade de instalação de elementos fora de nível ou prumo deverá ser seguida à recomendação do projeto.

A CONTRATADA não deverá permitir que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

A CONTRATADA deverá prover todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

6.14 Pré-operação do sistema

Antes da pré-operação a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas de operação.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

A CONTRATADA deverá efetuar, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simulação das condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

6.15 Recebimento provisório

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita, sendo emitido então o Termo de Recebimento Provisório por parte da CONTRATANTE.

6.16 Garantias

A CONTRATADA dará garantia total do sistema fornecido e instalado por um período de 12 (doze) meses a partir da data de recebimento provisório do mesmo, emitindo o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS assinado pelos responsáveis técnicos da obra e pelo representante legal da CONTRATADA.

Durante o período de garantia a CONTRATADA reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais que se façam necessários, salvo as peças ou componentes que, por sua natureza, se desgastaram normalmente antes do término do período de garantia.

A CONTRATADA deverá entregar juntamente com o CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS, os Certificados de Garantia emitidos pelos fabricantes dos equipamentos que compõem a instalação.

6.17 Normas e Códigos

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 8160 - Instalação predial de esgoto sanitário
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Especificação;
- Regulamentos da CAESB e Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA

6.18 Descrição dos Sistemas

6.18.1 Condições Gerais

O empreendimento é abastecido por rede de água pública, por rede de coleta de esgoto e a rede de drenagem pluvial.

A construção é dotada por um reservatório inferior de água potável e um reservatório inferior de água de reuso localizados no subsolo.

Também serão construídos dois reservatórios superiores com quatro câmeras, sendo duas de água potável e duas de água de reuso sendo ambos abastecidos por sistema de bombeamento dos reservatórios inferiores.

O sistema de água potável e de água de reuso é totalmente separado, tanto os reservatórios quanto as tubulações.

O reservatório superior de água de reuso será complementado, quando necessário, por água potável.

O projeto do sistema hidrossanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidrossanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

6.18.2 Tubulações e elementos para irrigação

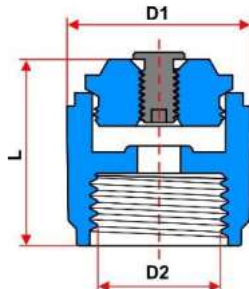
Foi selecionado a opção de adoção dos Aspersores Fixos Sempre Verde fornecem água ao solo, sob forma de chuva artificial, garantindo a aplicação adequada, mesmo em áreas não uniformes. São indicados para sistemas fixos, na irrigação de gramados, viveiros, jardins, canteiros e estufas. Por aplicarem uma precipitação uniforme ao longo do alcance com diâmetros de gotas reduzidos, são ideais para culturas mais sensíveis.

Utilização do modelo de alcance de 360°, com as seguintes características:

- Faixa de vazão: 0,34 a 0,79 m³/h
- Raio de irrigação: 1,5 a 5 m
- Altura do jato : 0,8 a 1,5 m
- Termoplástico aditivado contra radiação UV
- Castelo em latão
- Parafuso para pequeno ajuste do raio de vazão
- Conector de 1/2" fêmea

Código	Descrição	Pressão na base (mca)	Vazão total m²/h	Raio (m)	Altura do Jato (m)*
100020182	Sempreverde TIGRE 90°	5	0,13	2,50	0,90
		10	0,20	3,70	1,10
		15	0,25	4,20	1,30
100020183		20	0,29	4,70	1,50
		25	0,33	5,10	1,70
		30	0,36	5,20	1,90
100020184	Sempreverde TIGRE 180°	5	0,24	2,30	0,90
		10	0,33	3,20	1,00
		15	0,40	3,80	1,10
100020185		20	0,45	4,30	1,30
		25	0,50	4,70	1,50
		30	0,55	5,00	1,70
100020186	Sempreverde TIGRE 360°	5	0,24	2,30	0,90
		10	0,33	3,20	1,00
		15	0,40	3,80	1,10
100020187		20	0,45	4,30	1,30
		25	0,50	4,70	1,50
		30	0,55	5,00	1,70

SempreVerde Tubo:



Dimensões (mm)			
D1	D2	L	Código
25,6	1/2"	28,12	100020183
25,6	1/2"	28,12	100020185
25,6	1/2"	28,12	100020187

6.18.3 Procedimentos para instalações hidrosanitárias/pluviais

6.18.3.1 Recebimento de materiais na obra

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais; - verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;

- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e cobertos. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

6.18.3.2 Tubulações Embutidas

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

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, receberão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

6.18.3.3 Instalação de Equipamentos

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

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

6.18.3.4 Meios de Ligação

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;
- Limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- Para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
- Para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.

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

- Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

6.18.3.5 Testes e ensaios

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

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

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

6.18.3.6 Caixa de passagem em tijolo maciço 1 vez, incluso tampa de ferro fundido, com revestimento interno em argamassa 1:4 cimento:areia, e fundo em concreto simples

Descrição:

Constituintes

- Lastro de concreto simples.
- Dimensões conforme projeto.
- Alvenaria de tijolos de barro comum (4,5 x 9 x 19cm)
- Tampa de ferro fundido modelo T-33 reforçada.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Aplicação:

- Caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.
- Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.

Execução:

- Escavação manual em terra de qualquer natureza e apiloamento do fundo.
- Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).
- Lastro de concreto simples:
 - Traço 1:2:8, cimento, areia e brita.

- Assentamento da alvenaria:
- Argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia.
- Tampa: Modelo T-33 reforçada.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:4, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo.
- A calha direcional deve ser executada utilizando-se um tubo de PVC como molde e as laterais do fundo devem ter uma inclinação mínima de 5%, em caso de necessidade de outras entradas nas paredes laterais da caixa.
- Vedação da tampa de inspeção com argamassa de rejunte e areia, conforme desenho.
- Antes de entrar em funcionamento, executar um ensaio de estanqueidade, saturando por no mínimo 24h após o preenchimento com água até a altura do tubo de entrada.

Decorridas 12h, a variação não deve ser superior a 3% da altura útil (h)

Recebimento:

- Verificar as dimensões:
- Interna da caixa de inspeção, das cortinas de entrada e saída e da abertura para inspeção.
- Verificar o alinhamento, esquadro e arestas da alvenaria e tampa de inspeção (não é permitido o empenamento da tampa de inspeção ou quebras).
- Verificar o rejuntamento da tampa de inspeção, garantindo um fechamento hermético e removível.
- Verificar o desnível entre a entrada e saídas (entrada 10cm acima da saída).
- Verificar o caimento da canaleta direcional no fundo da caixa.
- Verificar a estanqueidade do conjunto (acompanhar ensaio).
- Verificar os vãos da tampa (máx. 1,5cm) e o perfeito nivelamento com o piso, quando instalada em piso pavimentado.

Serviços incluídos nos preços:

- Escavação do terreno e apiloamento do fundo.
- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolo de barro comum.
- Tampa de ferro fundido completa.
- Revestimento da alvenaria e fundo.
- Reaterro, compactação e remoção da sobra de terra e entulho.
- Obs.: Os tubos de entrada e saída serão pagos em outros serviços.

CrITÉRIOS DE medição:

- un. — por unidade executada.

Normas:

- NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário - Procedimentos.

6.18.4 Procedimentos

6.18.4.1 Recebimento de materiais na obra

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente, conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

6.18.4.2 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou equipamento mecânico, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações através de elementos estruturais deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

6.18.4.3 Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

6.18.4.4 Meios de Ligação

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, deve-se:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

- Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, deve-se:
- 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 1 cm.

6.18.4.5 Testes e ensaios

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 mca); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 mca); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

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

a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

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

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações elétricas a partir dos projetos elaborados.

7.1.1 Condições Gerais e Normas Aplicáveis

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. De maneira geral será obedecida a NBR 5410/2004. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

Para instalações do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

Além das vistorias e testes exigidos pela FISCALIZAÇÃO, a instalação, como um todo, deverá ser submetida às seguintes verificações:

- Verificação das características elétricas;
- Testes de funcionamento;
- Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;
- Acabamento civil em geral;
- Verificação visual da montagem;
- Qualidade da mão-de-obra aplicada (e FISCALIZAÇÃO);
- Testes de continuidade do aterramento.

7.1.2 Execução dos Serviços

7.1.2.1 Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local da obra por processo visual.

Estocagem em local abrigado – materiais sujeitos a oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas e outros;

Estocagem ao tempo – tubos de PVC, tubos galvanizados, cabos em bobinas.

Os restos de tubos e conexões não reutilizáveis deverão ser estocados em separado, para posterior serviço de reciclagem.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos padrões estabelecidos pela CEB, dos preceitos normativos da NBR-5410 e em conformidade com os projetos de instalações elaborados.

7.2 Sistema de Iluminação

7.2.1 Características Comuns

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação equivalente ou melhor, desde que as características de equivalência sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a equivalência deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as peças devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

A pintura das luminárias deverá ser feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento.

Quando houver aletas, estas devem ser obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante.

Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta deve ser brilhante.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413 – Iluminância de Interiores – portanto, a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma. A FISCALIZAÇÃO do cliente irá conferir os índices do sistema no recebimento da obra, e após 500 horas de uso do sistema.

Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho fêmea, com exceção da alimentação por barramento blindado de iluminação o qual será por prolongador específico do fabricante do barramento, para alimentação individual de cada luminária com as seguintes características:

7.2.2 - Tipo: Poste para área externa

7.2.2.1 Aplicação:

Poste para iluminação externa.

7.2.2.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.2.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Poste em aço galvanizado a fogo e pintado na mesma cor da luminária, do tipo curvo, com 02 Luminárias VSAP, com altura de aproximadamente 4m, para lâmpada Led. Uso externo. Corpo em alumínio, pintado com tinta poliéster anti UV em pó, por processo eletrostático.

Para os circuitos subterrâneos serão utilizadas caixas de passagem de concreto armado ou alvenaria, instaladas no mínimo a 20cm abaixo do nível do solo, devido ao vandalismo, conforme localização em planta. Após fechamento das caixas de passagem, as mesmas deverão ter as suas tampas lacradas e concretadas, no intuito de inibir furtos e vandalismo.

As emendas e derivações de condutores deverão ser realizadas somente nas caixas de passagens e isoladas com fita auto fusão, em duas camadas, e revestidas com fita isolante comum.

Os quadros de comando, os eletrodutos, os postes, as luminárias, projetores e demais componentes metálicos, que não devem sofrer condução de corrente elétrica, deverão ser aterrados nas caixas de passagens através de condutor singular, conforme indicado em planta e lista de materiais.

O corpo da luminária deve possuir um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.

A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada.

Não é permitida a utilização de luminárias com apenas um único LED no conjunto ótico. Quanto ao fluxo luminoso mínimo inicial das luminárias LED, será adotado para os passeios 6.500 lm, Luminária LED das pistas/corredor de ônibus de 15.500 lm. Já quanto a eficiência luminosa total deverá ser ≥ 90 lm/W.

7.2.2.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

O suprimento de energia, para o sistema de iluminação a ser implantado, será a partir dos pontos da área técnica de quadros de energia elétrica, situados no térreo desta SRDF, próximo aos elevadores e ao plantão da SRDF.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.2.3 - Tipo: Poste – 2x25W Led– Ref: EL115202

7.2.3.1 Aplicação:

Poste decorativo para valorização e balizamento de paisagismo.

7.2.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.2.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Poste em aço galvanizado a fogo e pintado na mesma cor da luminária, com 01 Luminária tipo pétala para instalação em poste 540x150 mm, com altura de 4 m, para lâmpada Led. Uso externo. Corpo em alumínio, pintado com tinta poliéster anti UV em pó, por processo eletrostático. Refletor em alumínio metalizado de alto rendimento. Parafusos em aço inox. Difusor em vidro temperado plano, com espessura de 4mm. Inclinação fixa de 15º em relação ao tubo. Alojamento para equipamentos auxiliares no corpo da própria luminária. Facho direcionado para baixo. Fixação ao piso por meio de chumbadores. Para 01 lâmpada Led compacta 25W.

Modelo de Luminária: modelo EL115102 Idelle da Everlight.

Modelo Lâmpada: BULBO SUPER LED 25w Ref.: LED-0325 da **L&D**.

7.2.3.4 Observações:

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.2.4 Sensor de Movimento para Sistema de Iluminação

7.2.4.1 Aplicação:

Para comando automático de cargas de iluminação.

7.2.4.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.2.4.3 Características Técnicas / Especificação:

Sensor de presença com acionamento automático num raio de 5m e ângulo de cobertura de 115° horizontal, 360° Vertical.

Para acionamento de até 600VA de potência para lâmpadas fluorescentes tubulares T5 ou T8 ou de lâmpadas Led.

Regulagem de acionamento na posição automática na faixa de 10 segundos a 7 minutos.

O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação em caixa de passagem 4x2" embutidas em parede de alvenaria ou forro equipadas com espelho em PVC igual ao padrão de espelho utilizado para botões pulsadores (vide item de espelhos).

O sensor de presença deverá possuir chave seletora de três posições de operação conforme descrito abaixo:

Posição automática – irá permitir o acendimento se for detectado movimento;

Posição desligada – irá manter a iluminação desligada constantemente;

Posição ligada – irá manter a iluminação constantemente acionada.

Salvo indicação específica em contrário contida no projeto, serão montados em caixa de chapa estampada ou PVC para instalações embutidas.

Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

Modelo de referência: sensor de presença Ref.: LS 360 TS da ECP.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.2.5 Relé Fotoelétrico para Sistema de Iluminação

7.2.5.1 Aplicação:

Para controle automático de lâmpadas conforme a luminosidade do local.

7.2.5.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.2.5.3 Características Técnicas / Especificação:

Faixa de atuação:

Liga: de 5 a 0,5 lux

Desliga: de 10 a 100 lux

Para acionamento de até 600W de potência para lâmpadas LED tubulares T5 ou T8 ou de lâmpadas fluorescentes compactas, até 1200W para lâmpadas incandescentes e 300W para motores em geral.

Grau de proteção: IP 43

Tensão: 220V

Deve conter chave para regulação de sensibilidade.

O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação aparente em parede de alvenaria.

Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

Modelo de referência: PIAL Plus da PIAL Legrand ou equivalente

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.3 Caixas

7.3.1 - Caixas de Passagem e Derivação

7.3.1.1 Aplicação:

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

7.3.1.2 Normas Específicas:

NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;

NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

7.3.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Para instalações embutidas em entreforço ou aparentes fixadas no teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonais 4x2",

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Para aplicação em áreas com risco de explosão, devem ser a prova de explosão.

7.3.1.4 Observações:

Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.3.2 Espelhos para Interruptores, Caixas de Tomadas, Caixas de passagem Embutidas ou Aparentes em Paredes

7.3.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica.

Acabamento das instalações elétricas.

7.3.2.2 Características Técnicas / Especificação:

Os espelhos para caixas tamanho 4x2" ou 4x4" em instalações embutidas em paredes ou divisórias deverão ser confeccionados em PVC na cor branca, serão de encaixe ou com parafusos embutidos. Não serão aceitas caixas com parafusos aparentes.

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois ou três pulsadores simples, 1 tomada 2P+T, 2 tomadas 2P+T, 1 conector RJ-45, 2 conectores RJ-45, entre outros tipos existentes e constantes em projeto, instalados em um espelho 4x2"

A exigência anterior visa manter uma uniformidade de modelos de espelhos em toda a instalação.

Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (condutores de alumínio), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para o tipo de interruptor, tomada, ou ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto. Para os casos de uso ao tempo deverão possuir grau de proteção determinado no item de caixas de derivação e passagem.

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos

Linha de referência para instalações embutidas: linha PIALplus da PIAL Legrand ou equivalente. Linha de referência para instalações aparentes: condutores linha WETZEL ou equivalente.

Para algumas instalações ao tempo onde não será utilizada solução em condutor de alumínio deverá ser utilizada linha apropriada para uso neste tipo de ambiente (linha de referência: AQUATIC da PIAL Legrand).

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.4 Condutores Elétricos

7.4.1 CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM²

Unidade de cálculo: "M".

Normas Técnicas: NBR 7288:2018; NBR NM 280:2011; NBR 6251:2018.



Informações Gerais: Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos/dutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.

7.4.2 CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1KV, SEÇÃO NOMINAL 4 MM²

Unidade de cálculo: "M".

Normas Técnicas: NBR 7288:2018; NBR NM 280:2011; NBR 6251:2018.



Informações Gerais: Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos/dutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.

7.4.3 LUMINARIA DE LED PARA ILUMINACAO PUBLICA, DE 68 W ATE 97 W, INVOLUCRO EM ALUMINIO OU ACO INOX

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 15129; NBR IEC 62031; NBR IEC 60529.



Informações Gerais: Luminária em LED para iluminação pública, incluindo o driver, conjunto óptico, LED e o invólucro em alumínio ou aço inox com pintura resistente à corrosão; com potência nominal de 68 W e até 97 W; com grau de proteção IP65 ou superior, com eficiência luminosa mínima 100 lumens por Watt, montagem lateral em braço de iluminação pública (diâmetro de conexão 42 ou 60mm) ou poste metálico, incluindo ferragens para fixação; tensão nominal entre 100 e 240 Volts com fator de potência do sistema superior a 0,9; com temperatura de cor entre 3500 e 6000K.

7.4.4 LUMINÁRIA TIPO PÉTALA EM CHAPA DE AÇO MEDINDO 80x260x360MM

Luminária tipo pétala c/01 refletor de led de 100 watts bivolt. Petala em chapa de aço medindo 80x260x360mm, com suporte medindo 10 cm em tubo de aço 63mm p/encaixe em tubo até 55mm refletor de led 100 w - ip 65 - 8.000 lumens - 6500k luz branca pintura eletrostática na cor preta.

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 15129; NBR IEC 62031; NBR IEC 60529.



Informações Gerais Corpo, alojamento e tampa confeccionado em chapa de Alumínio, pintada com tinta epóxi de alta resistência a intempéries, na cor preta semibrilho; refletor moldado em chapa de alumínio de alta pureza, polido e anodizado brilhante, com alto poder de reflexão; soquete cônico em porcelana vitrificada de alta resistência com rosca E-27 ou E-40; refrator em cristal temperado colado ao aro e hermeticamente fechado com juntas em neopreme resistentes ao calor e envelhecimento; fiação em cabo flexível de 1,5 m/m², com isolamento de silicone; cruzeta de fixação confeccionada em tubos de aço SAE 1010/1020, constituída de centro com diâmetro de encaixe de acordo com a ponta do poste a ser fixada, braços para formação de conjuntos de 1, 2, 3 ou 4 pétalas, galvanizado a fogo e pintado conforme a luminária.

7.4.5 HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO GALVANIZADO TIPO CANTONEIRA COM 2,00 M DE COMPRIMENTO, 25 X 25 MM E CHAPA DE 3/16"

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: ABNT NBR 6323:2016.



Informações Gerais: Hastes de aterramento em forma de cantoneira de aço galvanizado, utilizadas em instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, em instalações elétricas industriais, comerciais, rurais, prediais e residenciais em geral, instalações de telecomunicação e centro de processamento de dados e outros.

7.4.6 ELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: ABNT NBR 5123:1998.



Informações Gerais: Dispositivo sensível à luz do dia, para acionamento automático de lâmpadas ao anoitecer. Utilização em iluminação pública, industrial, comercial e residencial. Tensão bivolt, com potência máxima de 1000 w. Com conector para tomada de iluminação (base). Não inclui base e suporte para fixação.

7.4.7 ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 2", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)

Unidade de cálculo: "M".

Normas Técnicas: NBR 15715:2009; NBR 13897:1997;



Informações Gerais: Eletroduto/duto fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal tipo paralela, interna e externamente, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia e de telecomunicações industriais, ferrovias, rodovias, aeroportos, shopping centers e outras obras. Acompanha fio guia interno.

7.4.8 DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, TRIPOLAR DE 10 ATE 50A

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 60898/04.



Informações Gerais: Disjuntor é um dispositivo eletromecânico, que funciona como um interruptor automático, destinado a proteger uma determinada instalação elétrica contra possíveis danos causados por curtos-circuitos e sobrecargas elétricas. Pode ser rearmado manualmente. O do tipo Termomagnético é utilizado em residências e comércios, protege contra curto-circuito por ação magnética que efetua a abertura do disjuntor com o aumento instantâneo da corrente elétrica; e protege contra sobrecarga através de atuador bimetálico que é sensível ao calor e provoca abertura quando a corrente elétrica permanece, por determinado período, acima da corrente nominal do disjuntor, neste caso de 10 a 50A. O número de fases do circuito determina o número de pólos do disjuntor, neste caso tripolar. Os de padrão DIN/IEC (normalmente na cor branca) são menores que os de padrão NEMA (normalmente na cor preta).

7.4.9 DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *45* KA (TIPO AC)

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 5410.



Informações Gerais: O motivo mais frequente da queima de equipamentos eletrônicos é a sobretensão causada por descargas atmosféricas (raios) ou manobras das concessionárias. Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) geralmente são instalados nos quadros de distribuição juntamente com os disjuntores, e possuem a função de absorver parte das correntes geradas por descargas atmosféricas, protegendo assim os equipamentos.

7.4.10 DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 60898/04.



Informações Gerais: Disjuntor é um dispositivo eletromecânico, que funciona como um interruptor automático, destinado a proteger uma determinada instalação elétrica contra possíveis danos causados por curtos-circuitos e sobrecargas elétricas. Pode ser rearmado manualmente. O do tipo Termomagnético é utilizado em residências e comércios, protege contra curto-circuito por ação magnética que efetua a abertura do disjuntor com o aumento instantâneo da corrente elétrica; e protege contra sobrecarga através de atuador bimetálico que é sensível ao calor e provoca abertura quando a corrente elétrica permanece, por determinado período, acima da corrente nominal do disjuntor, neste caso de 6 a 32A. O número de fases do circuito determina o número de pólos do disjuntor, neste caso monopolar. Os de padrão DIN/IEC (normalmente na cor branca) são menores que os de padrão NEMA (normalmente na cor preta).

7.4.11 QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE SOBREPOR, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 18 DISJUNTORES DIN, 100 A

Unidade de cálculo: "UN".

Normas Técnicas: NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008



Informações Gerais: Quadro de distribuição, fabricado em chapa de aço com pintura eletrostática a pó. De sobrepor. Com barramento para 100A. Quadro destinado à instalação de equipamentos de comando e proteção dos circuitos de iluminação, aquecimento e tomadas.

7.4.12 Demais Condutores Isolados Singelos e Múltiplos – Livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça

7.4.12.1 Aplicação:

Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais de iluminação e tomadas, desde que especificados em projeto, somente em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos). método de instalação nº 7 referência B1 da NBR 5410/2004, nunca em áreas externas ou na alimentação de painéis elétricos.

7.4.12.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV – requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

NBR 7288:2018;

NBR NM 280:2011;

NBR 6251:2018.

7.4.12.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefinico não halogenado, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força e 1,0 mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

7.4.12.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.4.13 Tipo: Condutores Singelos e Múltiplos com Isolação em Termoplástico dupla camada poliolefinico não halogenado (NBR 5410/04 item 6.2.3.5) – isolação 0,6/1,0kV

7.4.13.1 Aplicação:

Serão utilizados na alimentação de painéis elétricos, em condutos abertos, enterrados, em ambiente externo, na distribuição de circuitos terminais, como também nos casos em que não se aplica a instalação de condutores no item anterior. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

7.4.13.2 Normas Específicas:

NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.

NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

7.4.13.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, condutor com isolamento termoplástico em dupla camada poliolefinica não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção do fogo, enchimento de composto poliolefinico não halogenado, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B – Alto Módulo), classe de isolação 0,6/1,0V, de acordo com as prescrições das normas NBR 13248. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,0mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

7.4.13.4 Observações:

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.4.14 - Tipo: Terminais e Luvas de Emenda

7.4.14.1 Aplicação:

As aplicações de cada produto no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

7.4.14.2 Normas Específicas:

As normas específicas estão descritas no item “Características Técnicas / Especificação” abaixo.

7.4.14.3 Características Técnicas / Especificação:

Os terminais de conexão para condutores elétricos (cabos flexíveis), de bitolas entre 1,0 mm² e 16 mm², serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos, em que o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal. Aplicação: alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 630 mm², os terminais de conexão serão confeccionados em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão e deverão possuir um furo na base de conexão para bitolas até 240 mm². Para bitolas entre 240 e 630 mm², deverão possuir dois furos na base. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão ao cabo, que permita verificar a completa inserção do cabo. Serão instalados por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão. Aplicação: alimentadores e conexões elétricas derivadas diretamente de barramentos. Eventualmente, poderão ser utilizados em equipamentos de manobra e proteção, cujos terminais inferior e superior permitam sua instalação.

Para derivações e emendas de condutores de bitola até 6,0mm², deverão ser utilizadas conectores tipo IDC, construídos em contatos de latão estanhado em forma de "U" que, protegidos por uma capa isolante em PVC, permitem que, em uma única operação, a remoção da capa isolante dos condutores sem utilização de alicates especiais, emendando e isolando a conexão. Deverão possuir tensão nominal para 750 V, temperatura de 105 °C e atender as normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4. Aplicação: emendas de topo, de retas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral ou circuitos específicos.

Para emendas de condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 10 e 630 mm², deverá ser utilizada luva de emenda a compressão fabricada em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão. Deverão possuir janela vigia no barril de conexão dos cabos, que permita verificar a completa inserção dos condutores. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão.

Deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti chama, para cabos com isolamento até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

Para cabos com isolamento em EPR 0,6/1 kV, ou que possuem temperatura de regime de 130°C, deverão ser utilizadas fitas à base de borracha etileno propileno (EPR), que restabeleça as características de isolamento, resistência e vedação contra umidade dos cabos. A fita deverá atender aos requisitos da norma NBR 10669 e ASTM D-4388. Aplicação: emendas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, tomadas de uso geral e circuitos específicos.

7.4.14.4 Observações:

Não se aplica.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.4.15 - Tipo: Identificadores e Acessórios para Cabos

7.4.15.1 Aplicação:

Identificação de alimentadores e circuitos terminais de iluminação, de tomadas de uso geral e específico, bem como fixação de cabos de energia.

7.4.15.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.4.15.3 Características Técnicas / Especificação:

Os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores, confeccionados em PVC flexível, auto-extinguível, para temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com marcação estampada em baixo relevo, impresso em preto no amarelo, com disponibilidade de sistemas de identificação por meio de números (0 a 9), letras (A a Z) e sinais elétricos, com diâmetro externo para aplicação direta em condutores com bitola até 10 mm².

Para condutores com bitola superior a 10 mm², a identificação será feita por meio de acessórios de identificação constituído de porta marcador, confeccionado em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho de -20°C a +70°C, com formato retangular, dimensões mínimas de 9x64,5 mm, com capacidade mínima para até 7 marcadores, fechado nas duas extremidades a fixado ao cabo por meio de abraçadeiras de nylon em suas extremidades.

As abraçadeiras para amarração de cabos, deverão ser confeccionadas em nylon 6.6, auto-extinguível, com temperatura de trabalho de -40°C a +85°C, com dimensões mínimas de 4,9 mm (espessura) e 1,3 mm (largura) e tensão mínima de 22,7 Kgf. O diâmetro de amarração deverá ser adequado a cada conjunto de cabos a ser amarrado.

Os fixadores para cabos elétricos e de comunicação deverão, ser fabricados em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho -40°C a +85°C, com diâmetro de fixação variável de 12,7 mm a 38,1 mm e raio de regulação de 13,8 mm a 30,3 mm.

7.4.15.4 Observações:

Não se aplica.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.4.16 – Condutores de Média Tensão

7.4.16.1 Aplicação:

Serão utilizados nos circuitos de entrada de energia elétrica e subestação em tensão primária de distribuição, sua instalação se dará em eletrodutos enterrados e em canaletas da subestação..

7.4.16.2 Normas Específicas:

NBR 6251 - Cabos de Potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV – Requisitos construtivos;

NBR 7287 - Cabos de Potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento 1kV a 35kV – Requisitos de desempenho.

7.4.16.3 Características Técnicas / Especificação:

Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, com isolamento em composto termofixo á base de polietileno reticulado (XLPE), blindagem em composto termofixo semi-condutor aplicado helicoidalmente e cobertura de composto termoplástico á base de PVC do tipo ST2. Tensão de isolamento 15kV. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.

As dimensões são indicadas em projeto.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.5 Condutos

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

7.5.1 - Eletrodutos Metálicos

7.5.1.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreforro e entre o piso elevado.

7.5.1.2 Normas Específicas:

NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação

NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação

7.5.1.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados. Os conectores box reto serão fundidos em alumínio silício, com parafusos em aço bicromatizados, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP. As buchas e arruelas serão fundidas em alumínio silício, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.5.2 - Eletrodutos de PVC Rígido

7.5.2.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

7.5.2.2 Normas Específicas:

NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.

NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.

MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

7.5.2.3 Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da “Classe A”. Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.5.3 - Eletrodutos Flexíveis PVC Reforçado

7.5.3.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado abaixo do piso elevado e embutido em alvenaria, para instalações elétricas de baixa tensão.

7.5.3.2 Normas Específicas:

NBR 15465 - Sistemas de Eletroduto Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho.

7.5.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Eletroduto PVC Reforçado Corrugado, resistência: 750N/5cm; não propaga chamas. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo de 3/4".

7.5.3.4 Observações:

Não se aplica.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.6 Quadros Elétricos

7.6.1 Aplicação:

Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

7.6.2 Normas Específicas:

Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular, para este caso, NBR-60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

7.6.3 - Características dos Componentes Elétricos

7.6.3.1 Contator / Relé térmico / Relé Auxiliar

Os contadores relés térmicos e relés auxiliares deverão ter características conforme indicado nos os diagramas.

7.6.3.2 Multimedidor de Energia microprocessado

Medidor de Energia modular (podendo ser instalados em painéis), compacto, com display para os painéis elétricos em que há indicação de projeto e sem display para os painéis elétricos em que houver indicação em projeto, amplo e com barra de caracteres integrado. Capacidade de leitura até 5 medidas por vez. O microprocessador deve controlar o display e funções da memória do sistema de monitoração. Todas as três fases dos parâmetros trifásicos devem ser mostradas simultaneamente. Todos os parâmetros de tensão e corrente devem ser monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$.

Características da entrada de corrente:

- Faixa de ajuste do TC (Transformador de Corrente): de 5A a 32.767A
- Secundário do TC: 1A ou 5A.
- Faixa de medida: 10mA a 6A para TC de secundário 5A/ 0,02 a 2 In para TC de secundário de 1A
- Sobrecarga permitida de 15A contínua, 50A em 10s/hora e 120A em 1s/hora.
- Impedância $< 0,1\Omega$.
- Carga: $< 0,15VA$
- Isolação da corrente de entrada: 2,5kV

Alimentação:

- 110 a 415V AC ($\pm 10\%$), 5VA.
- 125 a 250V DC ($\pm 20\%$), 3W.

Características Mecânicas:

Grau de proteção (IEC 60529): IP 52 (face frontal) e IP 30 restante do dispositivo

Condições de Operacionais:

- Temperatura de operação: $-10^{\circ}C$ a $+55^{\circ}C$
- Grau de Poluição: 2

Comunicação:

- Porta RS485: 2 fios, acima de 19200 bauds, Modbus RTU, Circuito SELV, Tensão de Impulso 6kV (dupla isolação)

Os seguintes parâmetros devem ser mostrados no display:

- Tensão, precisão 0,5% da leitura.
- Corrente, precisão 0,5% da leitura.
- Fator de potência, precisão 1% para leituras de 0,5 adiantado a 0,5 atrasado.
- Frequência, precisão 0,1%.
- Potência instantânea e demandada.
- Potência ativa, reativa e aparente total ou por fase.
- Distorção Harmônica Total de corrente e de tensão.

7.6.3.3 Transformador de Corrente

Transformador de Corrente para medição com:

- Classe de exatidão mínima de 0,6%;
- Corrente nominal de secundário de 5A.
- Relação de Transformação (I_n – disjuntor do barramento medido)/5A.

7.6.3.4 Telerruptor

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio.

Deverão ser do tipo biestáveis com ordens de comando do tipo pulso em que um comando de pulso para a bobina fecha os contatos e o próximo comando de pulso abre os contatos.

Deverão ser modulares conforme norma IEC com largura padrão de 18mm por módulo.

Corrente nominal e demais características técnicas conforme planta.

Os telerruptores devem possuir chave de comando local com três posições:

- Posição automática: só aciona ou desliga mediante pulso em sua bobina
- Posição manual: fica permanentemente acionado independente de pulso em sua bobina
- Posição desligado: fica permanentemente desligado independente de pulso em sua bobina.

7.6.3.5 Contator modular

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio.

Deverão ser para fechamento magnético, ou seja, enquanto a tensão de comando for aplicada à bobina do contator, os contatos estarão fechados.

Deverão ser modulares conforme norma IEC com largura padrão de 18mm por módulo.

Corrente nominal e demais características técnicas conforme planta.

7.6.3.6 Disjuntores de proteção e manobras

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Frequência: 50/60 Hz

- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

Os disparadores lógicos/eletrônicos deverão possuir capacidade de comunicação com o sistema de supervisão e controle predial através de protocolo modbus RTU fornecendo as grandezas elétricas as quais o disparador eletrônico lógico especificado podem medir.

7.6.3.7 Disjuntores com Função Diferencial Residual (DR)

Os disjuntores com função diferencial residual devem possuir as mesmas características técnicas descritas no item anterior (disjuntores de proteção e manobras). Para a função diferencial, os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Deverão atender as normas NBR IEC 1008 e BS EM 61008.
- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Sensibilidade: 30 mA
- Frequência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.
- Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme.
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.

7.6.3.8 Dispositivo de Proteção contra Sobretensão (DPS).

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade para até 10 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.

Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção C :

- Tensão Nominal Máxima de Operação U_c : 275V para painéis 380/220V, 175V para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Tensão Nominal U_n : 220V fase terra para painéis 380/220V e 120V fase terra para painéis 220/127V, 50/60 Hz ;
- Extinção da Corrente residual de Surto com U_c : 100 Aeff ;
- Capacidade dos Surtos Unipolar:
- (8/20 microseg) : 15 kA ;
- (8/20 microseg) : 40 kA ;
- Níveis de Sobretensão : $\leq 1,5$ kV ;
- Tempo de Resposta; ≤ 25 ns ;
- Fusíveis Máximos: 125 A gL / gG ;
- Temperatura ambiente : - 25 ° C até + 75° C ;
- Grau de Proteção : IP 20
- Fixação : sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

Para o esquema de aterramento citado deverão ser instalados dispositivos contra sobretensão entre cada fase e neutro e entre neutro e condutor de proteção (PE).

Os dispositivos DPS deverão atender as seguintes características técnicas:

Capacidade de Energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nano seg.

Vida Útil, com 120 Vac aplicados:

- 3 kA, 8/20 micro seg > 3000 operações
- 10 kA, 8/20 micro seg > 100 operações

Temperatura Operacional: -40° até + 65° C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

7.6.3.9 Lâmpadas

As lâmpadas dos sinalizadores serão padronizadas do tipo LED, soquete baioneta - BA9S, com comprimento máximo de 28mm. A troca das lâmpadas deverá ser efetuada pela parte frontal sem necessidade de se abrir a porta do painel. Deverá ser fornecido um extrator de lâmpada caso este seja necessário para sua troca.

As lâmpadas deverão obedecer o seguinte código de cores:

- Ligado.....Vermelha
- Desligado.....Verde
- Sinalização.....Branca
- Alarme..... Amarela

7.6.3.10 Fusíveis para comando

Deverão ser do tipo diazed até a corrente nominal de 50A. Acima deste valor deverão ser do tipo NH. As bases e tampas e anéis de proteção dos fusíveis diazed, deverão ser de porcelana. As bases NH deverão ser montadas justapostas com separadores de fenolite, ou com espaçamentos mínimos conforme indicado pelo fabricante.

7.6.3.11 Bornes Terminais

A fiação destinada a conexões externas ao painel deverá ser levada a bornes terminais.

Os bornes deverão ser de um só tipo para todo o fornecimento, de fixação unificada para força e comando.

Os bornes deverão ser de material isolante não quebradiço (de nylon ou poliamida).

7.6.3.12 Acessórios

Para cada quadro deverão ser fornecidos os seguintes acessórios:

Um porta desenhos na parte interna da porta.

Uma chave para parafusos de ajuste para fusíveis diazed.

Inspeção e testes na fábrica

O equipamento objeto desta especificação deverá ser submetido às inspeções e testes pelo fabricante ou fornecedor e ter seus resultados anexados à documentação fornecida.

Os painéis deverão possuir garantia de fabricação mínima de 12 meses a partir do seu início de funcionamento.

As inspeções e testes a serem realizadas no fornecedor ou fabricante, deverão ser feitas em presença do inspetor do comprador.

O CONTRATANTE poderá a seu exclusivo critério dispensar o testemunho DA CONTRATADA Na realização de alguns dos testes previamente combinados, o que não libera o fornecedor da realização destes testes e apresentação dos relatórios correspondentes.

A aprovação do inspetor credenciado pelo comprador, não isenta o fornecedor das responsabilidades e garantias definidas nesta especificação.

Todos os testes relacionados a seguir deverão ter seus custos explicitados na proposta, caso envolvam custos adicionais.

As Inspeções de verificação geral de dimensões serão realizadas de acordo com os desenhos fornecidos pelo fabricante e aprovados pelo CONTRATANTE.

A Inspeção visual inclui as seguintes verificações:

- Estado geral dos quadros.
- Condições gerais de pintura.
- Facilidade de manutenção.
- Rigidez mecânica das fixações.
- Quantidade e características dos componentes nos desenhos aprovados.

Os testes mecânicos consistem na verificação de bom funcionamento das portas, dos interlocks mecânicos das maçanetas, da extração e inserção de gavetas extraíveis quando for o caso, etc.

Os testes de operação elétrica e controle de fiação serão verificados a exatidão da fiação e operação elétrica na seguinte sequencial:

1. Testes dielétricos incluindo:

- Verificação com Megger do isolamento dos barramentos, fiação de comando, proteção e medição.
- Ensaio de tensão aplicada conforme normas ABNT.
- Testes de polaridade de TCs e instrumentos.
- Testes de continuidade da fiação e verificação da fiação e bornes.
- Testes de verificação de funcionamento elétrico e mecânico dos componentes

7.7 Painéis Elétricos de Baixa Tensão

7.7.1 Aplicação:

Alimentação das instalações de iluminação do edifício da Superintendência.

7.7.2 - Manobra e Proteção de sobre-corrente, sobretensão e curto-circuito em **Baixa Tensão**.

7.7.2.1 Normas Específicas:

NBRIEC60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

NBRIEC60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

7.7.2.2 Características Técnicas / Especificação:

O projeto dos painéis de baixa tensão deverá obedecer as prescrições da norma brasileira NBR-IEC60439-1, sendo do tipo TTA (type tested assembly), com a compartimentação entre unidades funcionais que atendam a forma 3b - abaixo definida.

Separações internas por barreiras e divisões deverão ser efetuadas de modo a garantir:

Proteção contra contatos com partes vivas pertencentes às unidades funcionais adjacentes;

Proteção contra passagem de corpos sólidos estranhos;

Limitar a possibilidade de se iniciar um arco, bem como confinar os efeitos decorrentes de um curto-circuito dentro da unidade funcional

Formas de Compartimentação (conforme NBR-IEC60439-1):

Forma 3b - Separação entre barramentos e unidades funcionais e separação entre todas as unidades funcionais, mas não entre seus terminais de saída, de uma unidade para outra. Os terminais de saída são separados do barramento

A estrutura do painel deverá ser constituída em chapas de aço carbono aparafusadas, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica.

Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola de 14 USG (2,00 mm).

As portas, quando necessário, deverão ser providas de grelhas de ventilação ou exaustores, compatíveis com o grau de proteção e necessidade de ventilação dos componentes internos, que deverão ser previstos para limitar a temperatura interna em 55°C.

Grau de Proteção (conforme a norma NBR IEC 60529)

IP 20 - Protegido contra corpos sólidos superiores a 12,5mm.

Os cubículos deverão ser providos de tampas de alumínio removíveis para a passagem dos cabos de potência, para se evitar aquecimentos decorrentes de indução magnética.

7.7.2.3 Tratamento e Pintura

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré-tratamento anti-corrosivo conforme descrito abaixo:

- Desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo, e graxa da superfície das peças.
- Decapagem em solução de ácido clorídrico, afim de remover qualquer oxidação.
- Fosfatização em solução aquecida a 80°C.
- Passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crômico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster

A cor de acabamento final deverá ser RAL 9002. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 microns.

As chapas de aço não pintadas deverão ser eletro-zincadas.

7.7.2.4 Características Elétricas

Os cubículos deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características elétricas:

- Tensão de isolamento: 1000 V
- Tensão de operação: 380/220V
- Tensão de impulso (Uimp): 12kV
- Barramento horizontal (conforme diagrama unifilar): verificar capacidade nominal em projeto.
- Icc (simétrico): 80kAef

7.7.2.5 Barramento

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados.

Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultante de curtos-circuitos. Quando for solicitado a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dado ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal sem a necessidade de desmontagem dos componentes.

As superfícies de contato de cada junta deverão ser prateadas e firmemente aparafusadas.

As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, anti-chama, bitola mínima de 1,5 mm², e os circuitos secundários dos TC's deverão ser executados com bitola mínima 2,5mm², numeradas, identificadas, com isolamento para 750V.

7.7.3 Painel de Distribuição de Baixa Tensão:

A construção dos painéis de baixa tensão será de acordo com os itens expostos acima.

Será exigido que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja a mais adequada possível, e deve no mínimo atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão no que diz respeito à proteção contra sobrecorrente - item 5.3. Especial atenção deve ser dada ao item 5.3.4 - proteção contra corrente de curto-circuito, e deverá ser atendido na íntegra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos (A2s).

A coordenação da proteção deve ser de acordo com o item 7.5.4 da NBR IEC 60439-1 para garantir que a continuidade de serviço seja garantido no sistema, mesmo que venha a ocorrer um desligamento por curto-circuito em uma das saídas alimentadoras.

Os componentes internos dos cubículos de baixa tensão devem seguir as especificações dos componentes constantes dos quadros de distribuição, descritos em item abaixo e especificações de projeto.

7.7.4 Geral

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos, deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.

A garantia deve se estender para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.

O fornecedor dos Painéis e Transformadores (SE's) deverá apresentar os Certificados de Ensaio de tipo, conforme listados nas respectivas normas, para equipamentos similares de protótipos:

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT.
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT.

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Estes Relatórios de Ensaio deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

O fornecedor do painel deverá apresentar os seguintes relatórios dos ensaios de rotina, conforme listados nas respectivas normas:

- IEC 62 271 – 200 para Painéis de 15kV.
- NBR 10 295 para Transformadores.
- NBR IEC 60 439 -1 para Painéis de BT
- NBR IEC 60 439 -2 para Barramento Blindado BT

A não apresentação dos referidos Certificados impede o fornecimento do painel.

Estes Relatórios de Ensaio deverão ser de Laboratório de renome Internacional ou Nacional credenciado ao Inmetro, conforme as recomendações ABNT / IEC correspondentes.

Documentação Técnica

Manual

- Deverão ser fornecidos manuais de instalação, ativação (start-up), operação e manutenção.

Desenhos

- Deverão ser apresentados, juntamente com a proposta, os desenhos com diagrama unifilar, dimensionais e principais componentes.

7.7.5 Garantia

A garantia deverá ser de 12 meses a partir da data de ativação ou 18 meses da entrega.

7.7.6 Gabinete

O quadro deverá ser construído com chapas de aço e um chasis reforçado. O acabamento deverá ser feito com pintura epóxi a pó. Deverá vir, obrigatoriamente, com rodas para deslocamento e com travas para instalação final. A entrada de cabos deverá ser feita pela parte inferior com fácil acesso. Todo o acesso para serviço deverá ser feito pela parte frontal do painel. Para assegurar a integridade do aterramento, proteção estática e blindagem contra EMI/RFI, todas as tampas do painel deverão estar interligadas à estrutura e aterramento através de cordoalhas de cobre.

O quadro deverá trabalhar com ventilação natural. O resfriamento por convecção deverá permitir que o equipamento trabalhe continuamente, sem que ocorram alarmes de sobretemperatura.

7.7.7 Disjuntor Principal e de Distribuição

Deverá haver um disjuntor principal para proteger contra sobrecorrente e como um meio de desconectar a energia de todo o painel. O disjuntor principal deverá ser do tipo caixa moldada, tensão máxima de emprego de 600VAC, trifásico, dimensionado para suportar 125% da carga especificada. A corrente de curto-circuito mínima deve ser a especificada em projeto. Este disjuntor deve possuir uma bobina de trip para que possa ser desligado automaticamente pelos controles.

Deverá haver disjuntores terminais para alimentação de cargas conforme projeto com função de proteção contra sobrecorrente e como um meio de desconectar a energia desses circuitos. Os disjuntores deverão ser do tipo caixa moldada, tensão máxima de emprego de 600VAC, trifásico (ou monofásico se o projeto solicitar). A corrente de curto-circuito mínima deve ser a especificada em projeto.

Os disjuntores deverão atender as normas NBR 60947-2 e IEC 947-2 e possuir as seguintes características construtivas:

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Frequência: 50/60 Hz
- Tensão Máxima de Emprego: 600 VCA
- Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
- Manobras Elétricas: 10.000 operações
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações
- Grau de proteção: IP 21
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C
- Terminais: conforme indicado em projeto.

7.8 Caixa de Passagem em Alvenaria

7.8.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

7.8.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

7.8.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

7.9 Especificações e produtos recomendados

7.9.1 Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

Paschoal Thomeu

Wetzel

Daisa

7.9.2 Quadros de Sobrepor Metálicos

Taunus

Cemar

Elsol

7.9.3 Chaves Seccionadoras / Rotativa Baixa Tensão

A.C.E.

Efe-Semitrans

Siemens

7.9.4 Conector Borne Para Paineis De Comando

Conexel

Entrelec
Phoenix Contact

7.9.5 Contatores

Schneider
Siemens
ABB
Eaton

7.9.6 Disjuntores de Baixa Tensão/Minidisjuntores/Dispositivos DR

Schneider
Siemens
ABB
Eaton

7.9.7 Eletrocalhas, Leitões, Perfilados e Duto de Piso

Mopa
Valeman Elétrica Ltda
Mega

7.9.8 Eletrodutos de Aço

Paschoal Thomeu
Apolo
Burndy
Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

7.9.9 Eletrodutos de PVC

Paschoal Thomeu
Dutoplast
Tigre
Wetzel

7.9.10 - Fios e Cabos

Prysmian

Ficap
Reiplás
Condu spar

7.9.11 Fita Isolante

Prysmian
3M - (Especificação 33+)
White Martins

7.9.12 Fusível para Baixa Tensão

Siemens
Eletromec
Pial Legrand
Tee

7.9.13 Lâmpadas

Osram
Philips
General Eletric

7.9.14 Luminárias

Itaim
Lumini
Indelpa
Wetzel

7.9.15 Luminária Autônoma de Emergência

Aureon
Pial Legrand
Unitron
Gevi Gama

7.9.16 Plugue e Tomada

Pial Legrand

Steck
Schneider
Alumbra

7.9.17 Reatores

Osram
Philips

7.9.18 Tomadas e Interruptores / Espelhos

Schneider
Siemens
Bticino
Pial Legrand
Primelétrica
Steck

7.9.19 DPS

Schneider
Siemens
MTM
Liebert

7.9.20 Nobreak/UPS

Schneider
Engetron
Eaton

8 CABEAMENTO ESTRUTURADO

8.1 Instalações de Telecomunicação

8.1.1 Normas e Padrões para Instalações de Cabeamento Estruturado

Todos os materiais a serem utilizados na instalação deverão obedecer às seguintes normas:

A Norma NBR 14565/2000 da ABNT - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada

TIA/EIA-568-B.1 - General Requirements, TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components, TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling

TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

TIA/EIA-606 - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings

TIA/EIA-607 - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

Prática 235-510-600 da Telebrás – Projetos de Redes Telefônicas em Edifícios.

Normas e práticas pertinentes da Telebrás.

Normas da concessionária de telefonia local (Telefônica, como também de outras concessionárias das quais o CONTRATANTE seja cliente).

Administração do Sistema de Cabeamento Estruturado

Deverá ser realizada de acordo com a Norma TIA/EIA-606 e NBR 14565 da ABNT.

A Norma exige identificadores para todos os elementos da infra-estrutura, quais sejam: caminhos (eletrocalhas e eletrodutos), cabos principais e secundários, emendas, tomadas de telecomunicações, espaços (ATs, Sala de Equipamentos, etc.), sistema de aterramento, entre outros.

Deverão também ser definidos Registros que detalhem os relacionamentos entre os componentes da infra-estrutura, conforme determinado pela Norma TIA/EIA-606.

8.2 Condutos

O fornecimento de tubulação enterrada na parte externa, para fins de infraestrutura entre o prédio principal e a guarita.

8.2.1 - Eletrodutos Flexíveis

8.2.1.1 Aplicação:

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado para desvios em áreas com curvas acentuadas ou desvios de infraestruturas existentes.

8.2.1.2 Normas Específicas:

Não se aplica

Características Técnicas / Especificação:

Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC auto extingüível, tipo Sealtubo. Obedecerão ao tamanho nominal em polegada conforme projeto e terão diâmetro mínimo indicado em projeto.

8.2.1.3 Observações:

Não se aplica.

Critério de Medição

A medição conforme etapa realizada.

8.3 Caixa de Passagem em Alvenaria

8.3.1 Aplicação:

A ser instalada na infra-estrutura externa enterrada

8.3.2 Normas Específicas:

Não se aplica.

8.3.3 Características Técnicas / Especificação:

Caixa construída em alvenaria de tijolos maciços, com paredes internas revestidas com argamassa, com laje de cobertura em concreto armado, caso necessário, e do fundo com dreno em brita, tampão de acesso em ferro fundido.

As dimensões da caixa, tampão de acesso e dreno serão indicadas em projeto.

8.3.4 Critério de Medição:

Por unidade instalada.

9 URBANIZAÇÃO E SERVIÇOS DE FINALIZAÇÃO

9.1 Paisagismo

O projeto receberá vegetação conforme projeto apresentado: qualidade, localização, formas e quantificação. Tanto o plantio quanto o cultivo deverão ser executados seguindo-se as diretrizes indicadas neste memorial.

9.1.1 Serviços Preliminares

9.1.1.1 Limpeza da área

Verificar se o terreno a ser ajardinado está livre de restos de obras. A limpeza será executada antes da marcação da obra, retirando-se todo e qualquer material indesejável (como entulhos, tufo, etc.).

O solo deverá ser revolvido, destocado e limpo de pedras, raízes e ervas invasoras. Essa limpeza deverá ser feita antes do período de chuvas.

Quanto à remoção de elementos existentes, como vegetação e pedras, no caso de áreas ajardinadas já existentes, deverá ser esclarecida junto à FISCALIZAÇÃO.

9.1.1.2 Cuidados

Os funcionários da obra deverão utilizar materiais adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado, além dos equipamentos de proteção individual e coletivos que se façam necessários, conforme normas regulamentadoras.

O entorno da área a ser trabalhada, como muretas, passeios, paredes, etc. deverão ser protegidos.

Antes de iniciar o revolvimento do solo, os projetos de hidráulica, elétrica e de drenagem deverão ser consultados.

9.1.1.3 Locação das obras

A locação dos elementos do projeto deverá ser feita obedecendo ao projeto. As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, etc, deverão ser demarcadas com a utilização de estacas, mangueiras, cal, etc.

Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto e havendo necessidade de alterações do mesmo, os fatos deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para que esta faça as alterações necessárias.

9.1.1.4 Pavimentações

Todas as pavimentações serão de forma e medidas iguais ao projeto arquitetônico e terão como base niveladora os materiais necessários para cada tipo de revestimento, sempre observando o caimento necessário para o esgotamento das águas pluviais.

9.1.1.5 Preparo e Correção do solo

O preparo do solo, deverá ser feito antes do período de chuvas. Para análise e diagnóstico, as amostras de solo deverão ser colhidas nas áreas destinadas ao plantio, após a localização do conjunto.

Deve-se verificar o PH do solo, e se necessário, fazer a calagem para a sua correção. Só há descanso, se houver calagem. A especificação dos adubos deve seguir a orientação do fabricante e do Engenheiro Agrônomo responsável. O tempo destinado ao processo de adubação, deve estar previsto com a antecedência necessária antes do início do plantio.

Toda a área destinada a jardim, e plantio de árvores deverá ser adubada e sua acidez corrigida. Segundo o Laudo Sondagem do terreno, o mesmo possui características de solo Silte arenoso, sendo assim, deve haver a correção do Ph e a fertilização do solo onde se plantará as mudas de Palmeiras, arbóreas e arbustivas.

A correção do Ph (calagem) deve ser realizada no mínimo um mês antes do plantio, misturando a terra da própria cova com 0,5 Kg de calcário;

A fertilização deve ser feita no ato do plantio também misturado a terra da própria cova, sendo necessária:

Para mudas arbóreas:

Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 5L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico.

Para a fertilização química, é necessário a colocação de 200 g de NPK - 4-14- 8, por cova.

Mudas arbustivas:

Para a fertilização orgânica, é necessária a colocação de 3L de esterco de galinha curtido, por cova, ou outro adubo orgânico;

Para a fertilização química, é necessária a colocação de 100 g de NPK- 4-14-8, por cova.

Obs.: Os valores expressos aqui consideram uma média normalmente utilizada. Se necessário for, deve-se detectar a necessidade real da área e estipular os valores específicos.

9.1.2 Escolha, Transporte e Armazenamento das mudas

As mudas deverão ser adquiridas conforme projeto e memorial descritivo, respeitando as especificações de tipo, cor, tamanho e outras observações relevantes. Devem ser adquiridas de viveiros idôneos, próximos do local da obra

As mudas devem ser entregues no local da obra, em data próxima ao plantio. Elas devem ser saudáveis, estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças ou deficiências nutricionais e estar em boas condições de formação e desenvolvimento, com um único fuste ereto (no caso das árvores), e com as raízes envoltas pelo torrão original.

Na entrega deve-se verificar o padrão de qualidade das plantas, e rejeitar as que não satisfizerem as condições exigidas, providenciar a sua substituição, e confirmar a quantidade de mudas. A terra do torrão não poderá conter ervas daninhas.

Prever local fresco e ventilado, no canteiro para armazenamento das mudas. A qualidade das mudas, o fundamental é respeitar a idade, tamanho e espécie das mudas de acordo com a especificação do projeto e que sejam certificadas em sua qualidade e processo de cultivo.

O transporte das mudas deverá ser feito de maneira a evitar danos em suas partes. As forrações poderão ser “encavaladas” desde que as mudas não sejam prejudicadas. As de maior porte deverão ter suas folhas e galhos amarrados.

Plantá-las o mais rapidamente possível.

9.1.3 Plantio

9.1.3.1 Abertura e Fechamento de Covas para plantio.

Após o solo estar em condições de receber as mudas, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, nos locais indicados pelo projeto. As covas serão cúbicas, e recomendando-se executá-

las nas dimensões mínimas de 80x80x80cm para plantio das árvores, sendo observado o tamanho da espécie, afim de que não se verifiquem dobras nas raízes das mudas. Antes do fechamento da cova deverá ser bem drenado.

Na abertura das covas deve-se ter o cuidado de separar a terra da superfície, da camada mais profunda, a qual não deverá retornar à cova. Após a execução, o fundo da cova deverá ser coberto com terra vegetal especial preparada com adubo. As covas para plantio de arbustos terão dimensões mínimas de 60x60x60cm.

Em caso de solo de saibro ou entulho, a terra da cova deverá ser desprezada. Nos locais de solo fértil, não há necessidade de substituição da terra original. Colocar os insumos na proporção recomendada para cada espécie vegetal. Preservar por 20 dias, o repouso mínimo da terra após a sua adubação.

9.1.3.2 Sistema de plantio

As mudas deverão ser totalmente retiradas de sua embalagem tomando-se cuidado para não danificar o torrão da planta. Apenas as embalagens feitas com materiais orgânicos como o sisal, poderão ser mantidas na hora do plantio.

As mudas deverão ser colocadas nas covas, de tal modo que as raízes fiquem livres. A posição correta é a vertical, de forma que sua base permaneça a 5 cm do nível do solo. A terra vegetal deve ser cuidadosamente espalhada em torno das raízes para que o ar permaneça disseminado no solo; após a cova preenchida, apertando-se livremente, constituindo-se, em torno do pé da muda, uma espécie de bacia para reter a água da chuva ou rega. A operação deve ser completada envolvendo-se o pé da muda com palha, ou material semelhante, para abrigá-lo do sol e diminuir a evaporação do solo.

As mudas de árvores, palmeiras ou plantas de maior porte receberão tutoramento com estaca (de madeira ou bambu) maior que a planta a ser fincada ao lado do torrão. A amarração deverá ser feita em 2 ou 3 pontos, formando um “oito” entre a estaca e o caule, respeitando o engrossamento do caule durante seu crescimento, com fio de ráfia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

O plantio deverá ser feito na época das chuvas, entre os meses de dezembro a maio.

9.1.3.3 Estabilidade, adubação e irrigação

As árvores e palmeiras devem ser seguramente amparadas por estacas denominadas tutores, para evitar que suas raízes sofram deslocamento devido aos ventos, que é fincada no solo e onde se prende a muda, por meio de cordões resistentes. De uma maneira geral, todas as espécies vegetais plantadas, deverão ser adubadas anualmente, com húmus ou estrume, e assegurada sua irrigação por 01 ano, se o plantio não for programado para a época das chuvas. Os tutores devem preceder a muda a fim de que não seja cravado no seu torrão, vindo a destruí-lo.

9.1.3.4 Plantio de Gramado e Forrações

As forrações são usualmente utilizadas para proteger o solo de processos erosivos. São divididas em gramíneas e forrações propriamente ditas. Sua especificação deve considerar as características do solo e as condições de insolação.

As gramíneas serão utilizadas em áreas que sofrerão pisoteio e pleno sol. Já outras forrações poderão ser empregadas em áreas isentas de circulação.

O projeto deve observar o acesso às garagens e o trânsito de pedestres e automóveis, e as interrupções das calçadas verdes (áreas gramadas ao longo dos passeios que acompanham as áreas de circulação de pedestres, cuja finalidade é aumentar a permeabilidade do solo, e podem estar unto aos muros e/ou guias) devem ser evitadas, pois as áreas gramadas contínuas são de manutenção mais fácil.

As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas. Não deverão apresentar ervas daninhas.

Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos e a terra ser levemente umedecida antes de proceder o plantio.

Após o plantio das mudas de plantas e forrações e o acerto final do terreno, são colocadas as placas de grama bem justapostas, é a última espécie a ser implantada no jardim. Deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

No caso de necessidade de recortes devido o projeto de paisagismo, o mesmo será feito com o auxílio de facão bem afiado.

Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície.

Deverá receber uma camada de 5kg/m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. Irrigar a área plantada diariamente num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o secamento das placas.

9.1.3.5 Água: Drenagem e Irrigação

A drenagem do jardim será realizada por valas de infiltração (jardim de chuva) localizadas de modo estratégico e calculadas em projeto específico, de modo a garantir a mínima contribuição pluvial a drenagem das vias

A irrigação será realizada de maneira passiva por meio de torneiras localizadas nos jardins distanciadas com raio máximo de 25 metros uma da outra. Sabendo que os índices pluviométricos da região indicam poucos períodos com falta de chuva, não há a necessidade de instalação de um sistema de irrigação automatizado para o projeto.

O ideal é que as regas sejam feitas no período da manhã, com o sol ainda fraco, pois é neste período quando as plantas perdem mais água. Caso não seja possível, proceder com as regas no começo da noite. Evitar horários com sol forte.

9.1.3.6 Iluminação

Atentando para a não utilização de Iluminação ornamental pelo poder público, a iluminação do jardim e áreas externas serão previstas pela iluminação geral calculada pelo projeto luminotécnico de Implantação.

9.1.4 Podas

As podas são executadas para que sejam feitas correções no desenvolvimento das plantas, de acordo com as necessidades de luz, adubação e irrigação, ou seja, para mantermos a planta saudável e com um desempenho adequado às suas características. Visa eliminar galhos ou ramos mortos, secos, ou que apresentem má formação. Isto faz com que a energia vital da planta não seja desperdiçada, ajudando no melhor desenvolvimento do vegetal. Pode ser utilizada também para criar formatos nas plantas, quando o estilo do jardim assim exige.

Deverão ser feitas com ferramentas adequadas para cada tipo de planta ou cultura, atentando para não realizar cortes irregulares, desta forma, os instrumentos utilizados deverão estar sempre bem afiados.

A poda deverá ser feita de acordo com a planta e com o objetivo (vide memorial botânico). No caso deste jardim em questão, a poda será apenas para manter os formatos dos canteiros, não permitindo que uma planta invada o espaço de outra. Atentar para não modificar as características do projeto, este estilo não exige podas em formatos.

9.1.5 Limpeza Final

A limpeza final da obra, para entrega dos trabalhos, inclui a remoção do entulho, material não aproveitável e/ou de propriedade da contratada, limpeza dos canteiros e das pavimentações externas.

Após o plantio, todo o jardim deve ser abundantemente regado. A rega, apesar de imediata, não deve ser feita nas horas de maior insolação e sim nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde.

O fornecimento de mão de obra e equipamentos necessários para execução dos trabalhos de forma tal a se efetivar a entrega final da obra devidamente limpa e desobstruída de todo e qualquer material estranho à mesma é de inteira responsabilidade da Contratada.

A CONTRATADA deverá fornecer mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos trabalhos de limpeza, a fim de entregar a área devidamente limpa e desobstruída.

9.2 Memorial Botânico

9.2.1 *Paspalum notatum*



Nome popular: Grama-Batatais, Forquilha, Mato Grosso.

Família: Gramíneas

Origem: América do Sul

Tipo: Forração

Porte: menos de 15 cm

Multiplica-se por sementes, placas e mudas.

Manutenção: A grama Batatais precisa de manutenção para ficar bonita, principalmente no inverno, e deve incluir algumas práticas: **IRRIGAÇÃO:** o fornecimento de água é primordial, principalmente nos períodos de estiagem. Quando o local é com dimensão muito grande é necessário o sistema automatizado. Neste projeto o sistema vai ser manual, e com a água da chuva. **CORTE:** o gramado deve ser aparado à altura certa e no momento adequado. Assim, o gramado torna-se muito mais resistente a ervas daninhas, pragas e doenças. O corte é importante para renovação das folhas e para manter uma altura agradável para pisoteio.

Cronograma de Plantio: 1 - Limpeza da área, removendo todo tipo de entulho incluindo pedras, galhos e matos existentes. 2 – Se o terreno for muito infestado de ervas daninhas, aplicar herbicida para controle, seguindo corretamente as instruções de uso do produto no que se refere a dosagem, carência e método de aplicação. 3 – Se o solo estiver muito compacto, promover a sua descompactação (enxada ou máquinas específicas). 4 – Incorporar húmus de minhoca, terra vegetal peneirada ou algum condicionador de solo, se possível misturado com areia média, para melhorar a estrutura física do solo, pois gramados costumam sofrer pisoteio e podem compactar o solo se este for muito argiloso. 5 – Nivelar o terreno com um rastelo ou rolinho de maneira que se tenha uma superfície lisa e uniforme para receber, placas, rolos ou sementes. 6 – A adubação e a calagem na implantação deve ser feita aplicando-se NPK 15-30-8 (100g/m²) ou 4-14-8 (200 a 250 g/m²) e calcário dolomítico (250 g/m²).

Combate às pragas: Toda grama tem seus inimigos naturais, mas o que preocupa no gramado é o aparecimento de ervas daninhas e invasoras, como tiririca (*Cyperus* SP), o trevo (*Oxalis* sp), o dente de leão (*Taraxacum* SP), a braquiária (*Brachiaria* SP) entre tantos outros, que se não forem controladas, entram em concorrência com a grama, podendo até mesmo levá-la à morte. Devem ser eliminadas antes do plantio do gramado, porém o vento e os pássaros trazem constantemente estas ervas daninhas ao gramado. Se a área

for pequena e a infestação não muito intensa, pode-se optar pela utilização do Firmino. Outras pragas existentes são o cupim de solo, as paquinhos, além de fungos provocados por umidade excessiva, solo mal drenado, locais muito úmidos ou sombreados.

9.2.2 *Cycas revoluta*



Nome popular: Cica, palmeira-samambaia

Família: Cicadaceae

Origem: Índias, Filipinas, Sumatra, Java, Madagascar e África Tropical.

Tipo: Arbusto

Porte: 2 – 3 metros de altura.

Cultivo: Deve ser cultivada a pleno sol, ou a meia-sombra, em terra de jardim enriquecida com composto orgânico e areia, formando uma mistura leve e permeável

Multiplica-se por frutos esféricos que se formam nas plantas femininas que germinam alguns meses depois de semeados. E também pelas brotações dilatadas que surgem no tronco e separadas para enraizamento no final do inverno.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de sabermos sobre a rusticidade das espécies é a observação. Por exemplo, plantas utilizadas em áreas públicas e industriais geralmente são rústicas e não necessitam de muitos cuidados. Nos primeiros 3 a 6 meses após o plantio, é imprescindível regar, pois seu sistema radicular ainda é escasso, com pouca capacidade de absorver água. Passado este período, com raízes já estabelecidas ele poderá sobreviver somente com a água das chuvas. A poda é uma prática muito importante e necessária por motivos estéticos (forma, volume e altura) e pela fitossanidade (melhora do vigor das plantas, além de controle de pragas e doenças). Irrigue diariamente de forma a manter o solo sempre úmido, porém sem nunca o encharcar, a alta drenagem, caso misturando areia ao solo, ajudará um pouco a não errar a dose. Devido ao lento desenvolvimento desta planta, desde que ela esteja suficientemente hidratada, ela provavelmente não apresentará problemas por falta de nutrientes ou excesso de ramos mortos, logo se ela contrair alguma doença como fungos ou cocochonilhas, o trato da Cyca será bem simples.

Cronograma de plantio: Ao plantar os arbustos, deve-se retirar os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, sacos plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até seu pegamento, depois diminuir a frequência. No caso da Cyca abrir uma cova duas vezes maior que o torrão, colocar areia no fundo misturando de leve com a terra do fundo. Acrescentar 2 litros de adubo animal de curral curtido e

composto orgânico misturados com um pouco de areia. Regar todos os dias em que não chover, pelo menos uma semana após o plantio.

Combate às pragas: As pragas e doenças que atacam os arbustos, praticamente são as mesmas que incomodam as forrações. As formas de controle são as mesmas, no entanto em ataques mais severos, podemos utilizar produtos mais fortes, por apresentarem uma estrutura vegetal mais resistente que a das forrações. As principais pragas são os fungos, cochonilhas ou formigas. Caso apareça usar óleo de NIM dissolvido em água pulverizando toda a planta

9.2.3 *Heliconia latispatha*



Nome popular: Heliconia-asa-de-arara

Família: Heliconiaceae

Origem: América do Sul, Brasil

Folhas: Suas folhas são permanentes

Flores: Suas flores são amarelas e frutos vinho-escuro.

Porte: Porte herbáceo, com diferentes tamanhos, podendo medir até 12 metros de altura.

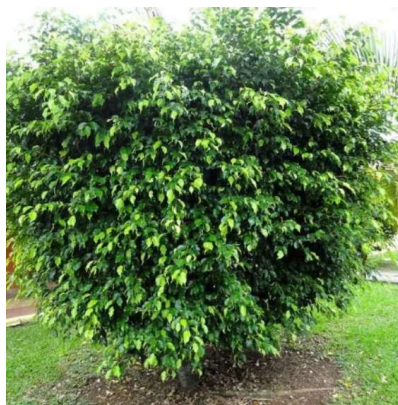
Cultivo: Propagam-se por meio de rizomas subterrâneos que emitem brotações à superfície podendo ser solitários ou agregados. Cada planta é composta por pseudocaule que são folhas e uma única inflorescência.

Manutenção: Assim como a maioria das espécies vegetais ornamentais, os arbustos devem ser mantidos com práticas frequentes de irrigação, poda, adubação e controle fitossanitário. O grau de exigência varia de espécie para espécie, a melhor forma de saber é a observação da rusticidade. É uma planta bastante resistente que não necessita de particular atenção. No Verão necessita de alguma rega e também de algum adubo. A limpeza da planta se faz no início do outono, para que floresça. Adubação com fertilizante mineral NPK 4-14-8, e o adubo orgânico duas vezes ao ano

Cronograma de plantio: A dimensão mínima das covas é de 30x30x30 cm, pode ser maior, dependendo do porte da planta e tamanho do torrão. A terra retirada das covas deve ser incorporada aos seguintes componentes: Adubação mineral com 50g 4-14-8 / cova; Adubação orgânica com 4 litros de matéria orgânica / cova; Farinha de ossos com 70 g / cova; Calagem com 70 g calcário dolomítico / cova; Colocação de vermiculita se necessário com 0,5 litros / cova. O plantio compreende em remover os envoltórios dos torrões ou seus recipientes (vasos, saco plástico, entre outros). No caso de torrões envolvidos por sacos de estopa, não há necessidade de removê-los, pois, se degradam com o tempo além de manter o torrão inteiro quando o mesmo está se desfazendo. Posicionar a muda e preencher o restante da cova com a terra preparada, de modo que todo o torrão esteja envolvido pela mistura. Fazer uma coroa em volta da muda para melhor armazenamento de água, da mesma forma que é feito no plantio de árvores. Irrigar abundantemente até se pegamento, depois diminuir a frequência.

Combate às pragas: A praga é a cochonilha e doença é a podridão radicular, o fungo responsável é Fusarium que desenvolve em terrenos úmidos com má drenagem. Abaixo, indicações de produtos para o combate as pragas.

9.2.4 Ficus Benjamina



Nome popular: Fico-chorão

Família: Maraceae e de gênero Ficus

Origem: Nativa da Ásia e Austrália, especificamente da Índia, Jaba e Bali. Assim como o norte e o sul da Austrália, Butão, Camboja, China, Filipinas, Laos, Malásia, Nepal, Nova Guiné, Tailândia, Vietnã e Ilhas do Pacífico.

Porte: Atinge 4 metros de altura, podendo até chegar a 12 metros.

10 LIMPEZA DA OBRA

10.1 Condições Gerais

Após o término da obra toda a área deverá ser limpa, observando os procedimentos abaixo descritos:

- a) remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- b) proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente limpos os seus acessos;
- c) limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- d) dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- e) remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias e luminárias;
- f) para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

10.2 Procedimentos Específicos

Cimentados lisos ou ásperos: limpeza com vassouras e espátulas;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fina, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Pôr fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela; lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Luminárias: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de limpeza com pano úmido.

10.3 Disposições Finais

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pela obra da CONTRATADA e do CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, tais como retomada de juntas de azulejos, substituição de vidros quebrados, retoques de pinturas, limpeza de ralos, regulagem de válvulas de descarga, ajuste no funcionamento das ferragens das esquadrias, etc.

Serão procedidos testes para verificação de todas as instalações, aparelhos, equipamentos da edificação, para evitar reclamações futuras.

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA.

A entrega da obra não exime a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

A CONTRATADA deverá providenciar a certidão negativa de débitos junto ao INSS, a CND.

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Deverão ser providenciadas baixas, junto ao CREA da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

A CONTRATADA entregará à FISCALIZAÇÃO DA PF toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos subempreiteiros e fornecedores, os quais sempre deverão ser emitidos em nome da PF.

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

Serviços extras com ônus para a PF, somente poderão ser executados, se autorizados expressamente pela autoridade competente.