

Este Caderno de Especificações fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse neles efetivamente transcrito.

REVISÃO	DATA	EVENTO:
0	24/06/19	EMISSÃO INICIAL



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA
DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS
CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL**

OBJETO:

EDIFICAÇÃO OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES

TÍTULO DO DOCUMENTO:

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:

CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP

COORDENADOR:

TC QOBM/Comb. **ISAAC** DA SILVA BARBOSA MIRANDA - CREA 18.188/D-DF

COLABORADORES:

JUAREZ DANTAS – 1º SGT MATR. 1405937



OBJETIVO

1.1 Este Caderno de Encargos e Especificações Técnicas define as exigências técnicas do CBMDF aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à EDIFICAÇÃO OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES do CBMDF situado em, Setor de Clubes Esportivos Sul, Distrito Federal. Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse neles efetivamente transcrito.

02.00.000 - SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 - CANTEIRO DE OBRAS

02.01.100 - CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

1.2 Os abrigos deverão ser dimensionados adequadamente para satisfazer todas as necessidades da obra, bem como atender às exigências legais.

1.3 A CONTRATADA será responsável pelo estudo de distribuição e compartimentação dentro do canteiro, que deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.4 É de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento das exigências legais referentes ao assunto.

1.5 Deverá ser previsto ambiente apropriado para a FISCALIZAÇÃO, que acordo com as orientações específicas.

1.6 Especificações dos ambientes:

- Alojamento básico:3,40 m²/operário alojado
- Alojamento-assistente técnico-encarregado:6m²/pessoa;
- Alojamento engenheiros:18 m² / engenheiro;
- Guarita:..... mínimo de 2m²;
- Refeitório: 1,00m²/usuário;
- Ambulatório:acima de 50 operários (mínimo 30 m² segundo DER) ;
- Escritório:média 10 m²/pessoa com mesa;



- Sanitário coletivo:
..... Sanitário 1 m²/1 mictório/1 lavatório/1 chuveiro para cada 20 operários;
- Vestiários: 1,50m²/operário (dividir por 2 turnos e descontar área dos sanitários);
- Almoxarifado:conforme necessidade da obra;
- Oficina mecânica:conforme necessidade da obra;
- Pátio de armação e carpintaria mínimo: 11,00m (comprimento do vergalhão).

02.01.101 A 02.01.104 – ESCRITÓRIO, DEPÓSITO, OFICINA E REFEITÓRIO

1.7 Aplicação: barracão para atender a toda demanda da CONTRATADA, inclusive prevendo ambiente (sala) exclusivo para a FISCALIZAÇÃO.

1.8 Deverão ser previstos neste item, todos os equipamentos de escritório (computadores, calculadoras, relógio de ponto, etc.) bem como o mobiliário necessário.

1.9 Características Técnicas:

- Fundações:.....blocos de cimento assentes com argamassa de cimento e areia.
- Contra-piso e piso: contra piso em concreto magro e argamassa de piso alisado a colher e queimado com pó de cimento.
- Paredes externas: painéis estruturais em madeira tipo pinus, com 1,22m de largura por 2,50m de altura e revestidos com chapas planas e lisas de madeira (parede dupla).
- Divisórias internas: painéis em madeira com 1,22m de largura por 2,50m de altura e revestidos com chapas Duratex.
- Estrutura da cobertura: tesouras em madeira de lei, com conectores de garra metálicos.
- Telhamento: telhas de fibrocimento ou metálicas.
- Forro: chapas de Duratex, lâminas de *pinus* ou em lâminas de PVC.
- Portas:lisas Duradoor.
- Janelas: madeira ou PVC, tipo guilhotina medindo 1,00m x 1,00m e 0,50m x 0,50m.
- Vidros:lisos ou fantasias, com 3mm. Para sanitários, utilizar vidro canelado ou leitoso.
- Fechaduras:externas de cilindro e internas do tipo comum.
- Instalações hidrosanitárias: completas internamente.



- Instalações elétricas: internamente aberta sobre o forro e conduzida em canaletas sistema "X" da Pial nas paredes.
- Pintura: paredes externas deverão ser pintadas com duas demãos de tinta texturizada, as paredes internas e o forro com tinta a óleo na cor gelo.

1.10 Deverá ser previsto ambiente exclusivo para a FISCALIZAÇÃO com área mínima de 10m², mesa, 3 cadeiras e estante, além de sanitário exclusivo e todas as instalações necessárias.

02.01.105 - SANITÁRIO PARA OPERÁRIOS

1.11 Os sanitários para os operários deverão atender toda a demanda da obra, sendo proibida a utilização dos cômodos no interior da obra ou das edificações existentes.

1.12 Características Técnicas:

- Paredes, forros, acabamentos:.....mesmo padrão do barracão;
- Piso:concreto simples desempenado, antiderrapante;
- Instalações hidráulicas água e esgoto:..... aparentes em PVC rígido.
- Box:
 - Capacidade de chuveiros por operário:15 un/operário;
 - Capacidade de mictórios por operário:15 un/operário;
 - Capacidade de lavatórios por operário:15 un/operário;
 - Capacidade de vasos sanitários por operário:.....15 un/operário.
 - Divisão (chuveiros e vasos): alvenaria ou painéis 1,8 m de altura;
 - Desnível mínimo:5 cm.

1.13 As edificações especificadas para o canteiro poderão ser substituídas por containers, desde que atendam às especificações e normatização do MTE;

1.14 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.15 Aplicação: execução das instalações elétricas, de telefonia, água potável, esgoto e águas pluviais para o perfeito funcionamento do canteiro de obras.

1.16 Deverão ser seguidas todas as normas e obrigatoriedades municipais e estaduais, inclusive as aprovações necessárias pelos órgãos competentes.



1.17 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.

1.18 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).

1.19 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.

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

02.01.200 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

1.21 Aplicação: Ligações provisórias necessárias ao fornecimento dos serviços de telefonia, água, esgoto e energia necessários à realização dos serviços.

1.22 Há casos em que o CBMDF dispõe de alguns dos itens de consumo supracitados, em locais onde serão edificados novos OBMs em substituição a edificações existentes.



Nestes casos, o CBMDF poderá dispor de tais serviços, que deverão ser medidos e ressarcidos ao CBMDF.

1.23 Alternativamente, em caso de conveniência técnico-administrativa, poderão ser realizadas as ligações definitivas ao invés de provisórias, cuja cobrança deverá ser transferida da CONTRATADA para o CBMDF, por ocasião do recebimento provisório da obra.

02.01.401 - TAPUME DE OBRA

1.24 Aplicação: fechamento do perímetro em torno do canteiro de obras, conforme estabelecido em projeto;

- Altura do tapume:2.250 mm;
- Afastamento do piso: 50 mm do piso, para a passagem de águas;
- Seção transversal dos montantes principais: 75 x 75 mm;
- Espaçamento dos montantes: 1,60 m;
- Fixação mínima dos montantes no solo: 60 cm;
- Pintura:esmalte sintético, para madeira, na cor branca, duas demãos;
- Vedação: Chapa de madeira compensada 2.200 x 1.600 x 20 mm;

1.25 Os Portões, alçapões e portas, para descarga de materiais e acesso de operários terão as mesmas características do tapume, devidamente contraventadas, ferragens robustas, de ferro, com trancas de segurança.

1.26 Não serão admitidas aberturas nos tapumes, que deverão ser totalmente vedados.

1.27 Caberá à CONTRATADA, a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o termino da Obra. Prevê-se no mínimo uma aplicação de demão a cada 2 meses de obra.

1.28 Os tapumes deverão ser fixados verticalmente, ou seja, a base horizontal deverá ter 1.600 mm e a vertical 2.200 mm.

02.01.404 - PLACA DE OBRA

1.29 Aplicação: instalação de placa para identificação da obra.

- Dimensões: 120 x 240 cm;

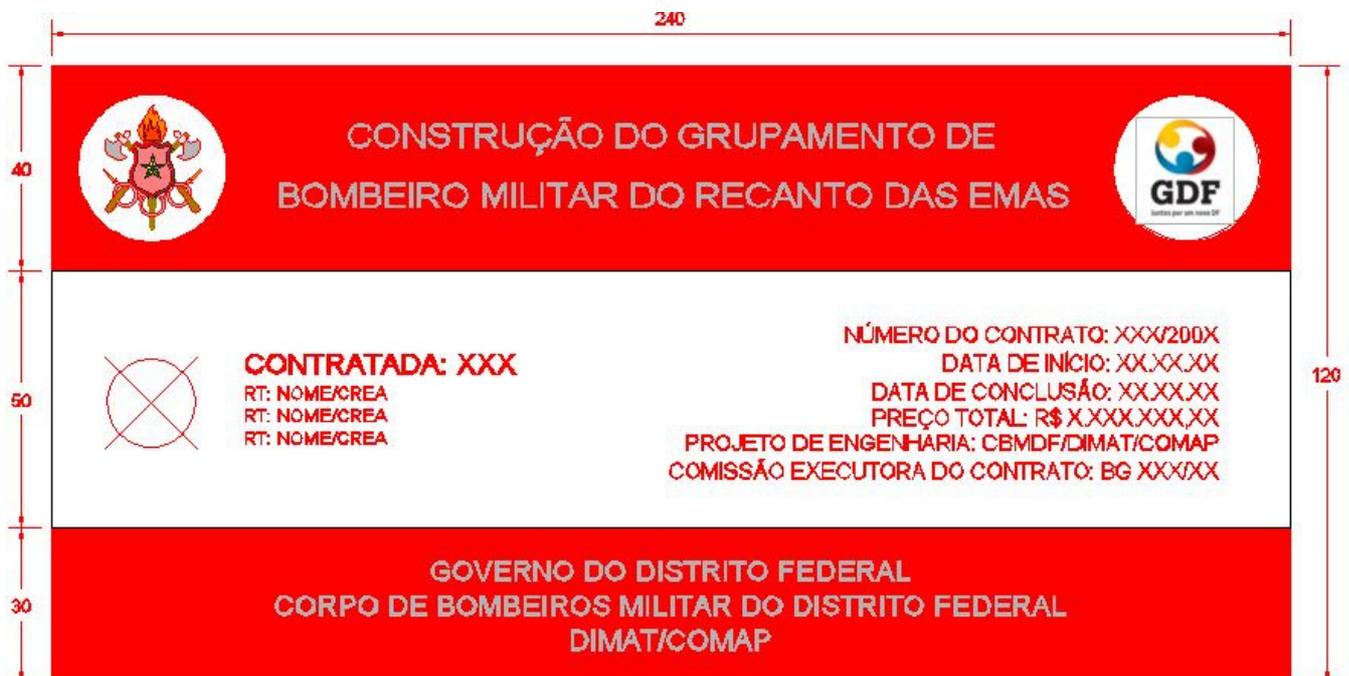


- Prazo de instalação da obra:5 dias após recebimento da OS;
- Material: chapa de aço n. 24;
- Pintura: esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico.

1.30 A placa de identificação deverá ser instalada até cinco dias após o início oficial dos trabalhos.

1.31 A placa deverá ser fixada em local estabelecido pela Fiscalização.

1.32 O projeto de diagramação da placa encontra-se discriminado abaixo:



FONTES:
TÍTULO SUPERIOR: ARIAL - 5 CM, COR BRANCA
NOME DA CONTRATADA: ARIAL - 4,0 CM, COR VERMELHA
NOME DA CORPORACÃO: ARIAL - 4,0 CM, COR VERMELHA
DADOS DO CONTRATO: ARIAL - 3,0 CM, COR VERMELHA
RT: NOME/CREA: ARIAL - 2,5 CM, COR VERMELHA
CORES DE FUNDO: BORDAS, VERMELHO CENTRO, BRANCO
PARA DETALHES GEOMÉTRICOS E COLORIMÉTRICOS DA MARCA DO GDF, CONSULTAR MANUAL DA MARCA DO GDF NO SITE:
WWW.DISTRITOFEDERAL.DF.GOV.BR

A PLACA DEVERÁ SER CONFECCIONADA EM AÇO GALVANIZADO CHAPA N. 22.

02.03.000 – LOCAÇÃO DE OBRAS

1.33 Aplicação: locação da edificação, das caixas de passagem elétrica, PVs, vias internas e edificações acessórias, como abrigos para equipamentos, entre outras.

1.34 A locação deverá ser executada com instrumento que garanta sua precisão.



1.35 A CONTRATADA deverá aferir dimensões alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações constantes no projeto.

1.36 Havendo discrepância entre o levantamento elaborado pela CONTRATANTE e a aferição da CONTRATADA, a mesma deverá comunicar a ocorrência por escrito para a FISCALIZAÇÃO.

1.37 A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, por sua conta e risco.

02.04.000 – TERRAPLENAGEM

1.38 O nivelamento do terreno deverá ser realizado de forma a atender os níveis indicados nos projetos bem como a perfeita integração com o entorno.

1.39 A CONTRATADA deverá executar todo o movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno, seguindo as cotas fixadas no projeto de arquitetura.

1.40 Áreas externas, quando não perfeitamente indicadas em planta, deverão ser regularizadas de forma a garantir fácil acesso e escoamento das águas.

02.04.100 - LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA

1.41 Toda a área do terreno relativa ao canteiro de obras deverá ser limpa, caso o lote seja de pequenas proporções todo o terreno deverá ser limpo.

1.42 A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa-roçado, destocamento e remoção de arbustos e arvores, o que permitirá que a área fique livre de raízes, tocos de árvores e de grama na área de edificação da subestação.

02.04.300 – COMPACTAÇÃO

1.43 O aterro deverá ser mecanizado, com uso de equipamentos motomecanizados e deverá atender às cotas definidas no projeto de implantação.

1.44 Os tratores de esteira depositam material escavado próximo das unidades de transporte, proporcionando um tempo de ciclo mínimo para as unidades de carregamento.

1.45 O aterro deverá ter início sempre a partir do ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas.



- 1.46 O serviço de compactação de aterro compreende o espalhamento, aeração, umedecimento e acabamento do material da área de empréstimo, já depositado no local.
- 1.47 Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto.
- 1.48 Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, o plano de lançamento e método de compactação. Deverá ser informado o número de camadas, o material a ser utilizado, o tipo de controle, o tipo de equipamento e demais informações cabíveis.
- 1.49 O lançamento deverá ser executado em camadas com cerca de 30 cm de espessura. Após sua compactação a camada deverá estar com, no máximo 20 cm de altura.
- 1.50 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.
- 1.51 Deverá atingir grau de compactação na ordem de 95%, no mínimo (NBR 7182).
- 1.52 Deverão ser executados os seguintes ensaios:
- Espessura da camada após lançamento e regularização do material:..... ~ 30 cm;
 - Espessura da camada após compactação do material: ~ 20 cm
 - Índice de Suporte Califórnia (CBR): ~ 30%;
 - Referências normativas:
- 1.53 Referência Normativa: MTE-NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, item 18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura.
- 1.54 ABNT NBR 7181/1984 – Solo - análise granulométrica;
- 1.55 ABNT NBR 6459/1984 - Solo – determinação do limite de liquidez;
- 1.56 ABNT NBR 7180/1984 – Solo – determinação do limite de plasticidade;
- 1.57 ABNT NBR 7182/1988 – Solo – ensaio de compactação;
- 1.58 DNER-ME254-97 - Índice de Suporte Califórnia (CBR);



1.59 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.

1.60 O aterro em volta das fundações deverá ser feito com concreto magro ou com mistura de cimento-areia no traço 1 : 30.

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

03.00.000 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 – FUNDAÇÕES

1.62 Aplicação:.....fundação da edificação;

• Tipo:Tubulão escavado a céu aberto;

• Referências normativas:.....

- NBR 6122/96: Projeto e execução de fundações - procedimento
- NBR 12131/91: Estacas - prova de carga estática - método de ensaio.
- NBR 6118/03: Projeto e execução de obras de concreto armado – Procedimento.
- NBR 6484/01: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.
- NBR 8681/03: Ações e Segurança nas estruturas – Procedimento.
- NBR 13208/94: Estacas - ensaio de carregamento dinâmico - método de ensaio.
- NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;
- NBR 12654: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR 12655: Preparo, controle e recebimento de concreto;
- NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;

1.63 A fundação deve alcançar a camada resistente do solo (impenetrável à sondagem à percussão - SPT).

1.64 A armação deverá ser seguida de acordo com o projeto.



1.65 Deverão ser utilizados espaçadores na armação, para que estas tenham o recobrimento adequado depois da concretagem.

1.66 As fundações não poderão ser concretadas caso os furos estejam com água, neste caso, a água deverá, primeiramente, ser esgotada dos furos.

1.67 As vigas baldrame deverão ser impermeabilizadas, devendo ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

03.01.100 - ESCAVAÇÕES

1.68 As escavações deverão ser executadas 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.

1.69 É imprescindível que os trabalhos de escavação, não se encerram, mas deverão estar baseados nos seguintes documentos normativos nas seguintes normas:

- ABNT - NBR 9061/1985 - Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;
- ABNT - NBR 11682/2009 - Estabilidade de Encostas;
- MTE - NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto.

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

1.71 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.

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

TRABALHOS EM AMBIENTES CONFINADOS

1.73 Os trabalhos em ambientes confinados como a impermeabilização interna em reservatórios, deverão seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas na norma regulamentadora NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, do Ministério do Trabalho e Emprego.



1.74 É imprescindível que os ambientes confinados sejam dotados de exaustão mecânica forçada, sem a presença de elementos geradores de descargas elétricas, centelhas ou faíscas que possam provocar a ignição de produtos inflamáveis.

1.75 A CONTRATADA deve desenvolver um PGR (programa de gerenciamento de riscos) fiscalizado por Engenheiro de Segurança do trabalho.

DEMOLIÇÕES

1.76 Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho.

1.77 Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.

1.78 A CONTRATADA será responsável por examinar prévia e periodicamente as edificações vizinhas de forma a verificar e garantir a estabilidade de suas estruturas.

1.79 A remoção de materiais por gravidade deverá ser executada por calhas ou dutos fechados, apropriados e dimensionados para o serviço.

1.80 Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.

1.81 A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.

1.82 Materiais demolidos, passíveis de reaproveitamento, deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado pela CONTRATANTE.

1.83 Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.

1.84 Desde que não haja outras instruções, para ambientes que mantiverem suas atividades durante a execução da obra, os serviços de demolição só poderão ocorrer fora do horário comercial ou de suas atividades.

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



1.86 A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada administração regional competente.

03.02.000 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- NBR 8953: Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência;
- NBR 12654: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- NBR 12655: Preparo, controle e recebimento de concreto;
- NBR 7212: Execução de concreto dosado em central;
- NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 1259: Projeto e execução de argamassa armada;
- NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 5738: Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos - método de ensaio;
- NBR 5739: Ensaio de compressão de corpos-de-prova de concreto cilíndricos;
- NBR 5750/92: Amostragem de concreto fresco;
- NBR 7223: Concreto, determinação da consistência pelo abatimento de cone método de ensaio.
- NBR 11768: Aditivos para concreto de cimento *portland*, especificações;
- NBR 12317: Verificação de desempenho de aditivo para concreto – procedimento;
- NBR 8800/2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 6118/2003: Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 9062/85: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento;
- NBR 8681/84: Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR 14931/03: Execução de estruturas de concreto - Procedimento



CIMENTO

1.87 Aplicação: superestrutura e fundação da edificação;

1.88 Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o *Portland* comum tipo CP II-F-32, devendo satisfazer às prescrições da ABNT.

1.89 O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

AGREGADOS

1.90 Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais são, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADOS MIÚDOS

1.91 Constituído de areia natural, quartzos com diâmetro máximo de 4,8 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc.

1.92 Somente com autorização da CONTRATANTE poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia.

AGREGADOS GRAÚDOS

1.93 Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados. A dimensão máxima do agregado graúdo utilizado para fabricação do concreto armado deverá ser de 19 mm (brita #1).



1.94 Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões máximas dos agregados previstas na NBR 6118.

ÁGUA

1.95 A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS

1.96 O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc, deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.

LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO

1.97 A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas anteriormente e em cumprimento ao estabelecido nos itens anteriores, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

DOSAGEM

1.98 O concreto consistirá da mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir da tensão de ruptura estabelecida no projeto, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

1.99 A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

1.100 Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos



das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se as prescrições do item, ADITIVOS.

1.101 O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente devendo, nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

1.102 Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra. Fator a/c $\leq 0,6$.

PREPARO

1.103 O concreto estrutural poderá ser recebido pronto (usinado).

1.104 O preparo do concreto não estrutural no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.105 A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévias e corretamente aferidas.

1.106 Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

1.107 Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

1.108 Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

TRANSPORTE

1.109 Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo a que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.



1.110 O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

LANÇAMENTO

1.111 O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

1.112 Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

1.113 Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

1.114 Deverão ser conferidas a hora em que o concreto foi fabricado e a hora que o caminhão betoneira chegar à obra, observando assim o tempo máximo que o concreto poderá ser lançado sem que tenha iniciado a pega do concreto. Sem aditivo o tempo máximo de pega será de duas horas.

1.115 Para elementos estruturais em contato com o solo, antes do lançamento do concreto deverá ser prevista uma camada de brita #1 mínima de 5 cm, para evitar a subida de umidade por capilaridade.

1.116 Para o caso das lajes em contato com o solo, após a camada de brita #1 deverá ser colocada uma lona plástica para evitar a perda de água de amassamento do concreto.

ADENSAMENTO DO CONCRETO

1.117 O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

1.118 Para a concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.



1.119 A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

CURA E PROTEÇÃO

1.120 Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de cinco dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água.

1.121 A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

JUNTAS DE CONCRETAGEM

1.122 Quando o lançamento do concreto for interrompido, e assim formar-se uma junta de concretagem, deverá ser tomado às precauções necessárias para garantir ao reiniciar o lançamento, que a ligação entre o concreto já endurecido e do novo não seja comprometida. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

1.123 Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas as precauções, conforme estabelece o item 13.2.3 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118.

RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS EM CONCRETO

1.124 As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. Poderá ser exigida a reparação do elemento com uso de argamassas especiais como Grout, para conferir alta resistência e baixa retração.

1.125 As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.126 A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.



CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

1.127 Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

1.128 A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, baseado nas diretrizes da NBR 5750/92.

1.129 As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com a NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos - Método de ensaio e NBR 5739 - Ensaio de compressão de corpos de prova de concreto cilíndricos.

FORMAS E ESCORAMENTOS

1.130 Aplicação: em atendimento ao projeto de estrutura.

1.131 As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

FORMAS

1.132 As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 12 mm, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

1.133 As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.



1.134 As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos óticos ou a raio laser.

1.135 Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

1.136 As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

1.137 Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

ESCORAMENTO

1.138 O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contra-flechas determinadas pelo projeto estrutural.

RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO

1.139 As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que será submetido nessa idade, em condições tais que não ocorram fissuração e deformação lenta excessiva. A retirada total do escoramento não poderá ser feito em hipótese alguma em menos de 28 dias da data da concretagem de lajes e vigas. Deverão ser respeitados os prazos previstos no item 14.2 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO da NBR 6118.

1.140 A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O início do serviço deverá ser informado com 3 dias de antecedência.

ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

1.141 As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura.



AÇO PARA ARMADURA

1.142 O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA 50 e CA 60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

EMENDAS

1.143 As emendas das barras serão por traspasse, obedecendo as determinações do item 9.5.2 - EMENDAS POR TRASPASSE da NBR 6118.

1.144 A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - Sistema Brasileiro de Protensão Ltda ou equivalente, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

CORTE E DOBRAMENTO

1.145 O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com as prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 6.3.4 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

AMARRAÇÃO

1.146 Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

COLOCAÇÃO

1.147 As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais ("caranguejo"), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO

1.148 A CONTRATADA, em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à obra, colhendo amostras para ensaios, conforme, NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. De acordo com os



resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização do aço na obra. O ônus decorrente dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA.

ACEITE DA ESTRUTURA

1.149 A aceitação das estruturas será automática, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se aceita aquela que apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

1.150 Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item anterior, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA, conforme estabelecido na NBR 6118:

- Revisão do projeto;
- Ensaio especiais do concreto;
- Ensaio da estrutura.

ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

1.151 Deverão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que representem da melhor forma a estrutura construída.

1.152 Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultrassom, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.153 Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrentes da revisão do projeto.



ENSAIOS DA ESTRUTURA

1.154 Na impossibilidade de se dirimirem as dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas as prescrições fixadas no item 25.3.2 da NBR 6118.

1.155 Deverão ser instaladas barras de aço galvanizado para fins de aterramento elétrico e sem função estrutural conforme projeto de aterramento. A concretagem não deverá ser realizada até que as barras de aterramento elétrico, *re-bars*, sejam instaladas e conectadas.

03.03.000 – ESTRUTURAS METÁLICAS

1.156 Aplicação: estruturas do telhado, torre de telecomunicações e escada de acesso ao pavimento ático.

1.157 Serão obedecidas às normas da ABNT relativas ao assunto, especialmente as relacionadas a seguir:

- NBR-9971 - Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas;
- NBR-9763 - Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras, usados em estruturas fixas;
- NBR 8800/2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NB-143/67 - Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves;
- NBR-6355 - Perfis estruturais de aço, formados a frio;
- NBR-5884 - Perfis estruturais soldados de aço.

1.158 Deverão ser complementadas pelas Normas, Padrões e Recomendações das seguintes Associações Técnicas, nas formas mais recentes:

- *AISC: American Institute of Steel Construction;*
- *ASTM: American Society for Testing and Materials;*
- *AWS: American Welding Society;*



- *SAE*: *Society of Automotive Engineers*;
- *ANSI*: *American National Standard Institute*;
- *SSPC*: *Steel Structures Painting Council Munsell Color Notation*;
- *SIS*: *Sweriges Standardiserings Komission*.

1.159 O aço estrutural a ser utilizado deverá ser USI SAC 300.

1.160 Todo o aço a ser utilizado nos elementos estruturais deve ser do tipo resistente à corrosão, USI SAC 300 ou similar.

1.161 Os materiais e a mão-de-obra poderão a qualquer tempo ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, que deverá ter livre acesso às instalações do fabricante, desde o início da confecção da estrutura até a sua liberação para o embarque ou montagem.

1.162 Durante a fase de fabricação, a Contratada deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO documentos que comprovem a qualidade dos materiais, equipamentos e pessoal a serem empregados na fabricação, antes de utilizá-los. Estes documentos são, entre outros, os relacionados a seguir:

- Certificados de usina para qualquer partida de chapas, laminados e tubos a serem empregados;
- Certificados de qualidade para barras roscadas e parabol;

1.163 Caso não existam os certificados citados no item anterior, a Contratada deverá exigir do fabricante a realização dos ensaios mencionados nas referidas normas.

1.164 Durante a construção, a FISCALIZAÇÃO inspecionará os materiais a serem usados, podendo rejeitá-los caso apresentem sinais de já terem sido utilizados ou não atendam ao previsto nos itens anteriores.

FABRICAÇÃO

1.165 Os elementos estruturais deverão ser fabricados de forma programada, obedecendo às prioridades do cronograma, a fim de permitir uma sequência de montagem.

1.166 Todos os perfis soldados deverão ser fabricados com chapas planas, não sendo permitido usar chapas retificadas de bobinas. As peças serão cortadas, pré-montadas e conferidas nas dimensões externas. Só então poderão ser soldadas pelo processo



MIG/MAG ou eletrodo revestido. As deformações de empenamento por soldagem deverão ser evitadas seguindo a técnica de alternar os lados de soldagem e serão corrigidas através de pré ou pós-deformação mecânica.

1.167 Os processos de soldagem complementares poderão ser executados com utilização de eletrodo revestido ou por processo semi-automático tipo MIG.

1.168 As furações e soldagens de nervuras no perfil das colunas serão executadas após a colocação da placa de base, devendo todas as medidas estar relacionadas à parte inferior da mesma.

1.169 As vigas com chapas de topo deverão ter estas placas soldadas só após conferência das dimensões da peça na pré-montagem. A montagem de nervuras e execução de furações serão feitas após a colocação das chapas de topo.

1.170 As furações serão executadas por meio de broca, fazendo-se o furo guia e o alargamento para a dimensão final. Os furos poderão ter uma variação máxima de 1 mm em relação às cotas de projeto, devendo-se minimizá-los sob pena de comprometimento da montagem.

1.171 Após a fabricação, todas as peças da estrutura serão marcadas (tipadas) de acordo com a numeração do projeto, para facilitar sua identificação durante a montagem, além de conferidas no recebimento.

SOLDAGEM

1.172 Descrição: soldas para aços de médio e baixo teor de carbono

1.173 Aplicação: montagem da estrutura da escada marinho, estrutura da cobertura de fibrocimento e estrutura da cobertura da garagem.

1.174 Características técnicas:

- Aplicação:..... Serralheria em geral;
- Resistência:..... 485 MPa;
- Diâmetro:..... 2,5 a 6,0 mm;
- Processo de soldagem: ... Eletrodo Revestido em campo e MIG/MAG na fabricação;
- Eletrodo de uso geral E6013 – ASME;
- Eletrodo para perfis resistentes à corrosão: E7018-G – ASME;



- Embalagem: lata de 20 kg.

1.175 Os perfis caixa deverão ser completamente ligados com cordões de solda, conforme projeto. Devendo ser executado em duas etapas: primeiramente executar cordões de solda de comprimento de 50 cm intermitentes a cada 50 cm dos dois lados do perfil caixa. Posteriormente após o metal resfriar, os cordões deverão ser completados. Visando com esse procedimento causar a menor deformação possível nos perfis.

1.176 Toda ligação com solda entre dois elementos deverá ser feita em todo o perímetro de contato entre as peças sem interrupção no cordão de solda.

1.177 Nas soldas, durante a montagem, as peças componentes devem ser suficientemente presas por meio de grampos, parafusos temporários ou outros meios adequados, para mantê-las na posição correta.

LIGAÇÕES

1.178 O aço para as barras roscadas, porcas e arruelas deverão seguir o prescrito em projeto e as especificações contidas na ASTM.

1.179 As Barras Roscadas terão arruelas e a porcas hexagonais, conforme projeto.

- As arruelas deverão ser circulares, planas e lisas com acabamento zincado branco.
- As Barras roscadas e as porcas hexagonais também deverão ter acabamento zincado branco.

1.180 Todas as roscas deverão ser da Série Unificada Pesada (UNC).

1.181 Os furos para parafusos terão normalmente 1,5 mm mais que o diâmetro nominal do conector, conforme projeto.

1.182 Os parabolts deverão seguir as especificações conforme o projeto sendo sua utilização feita conforme recomendações do fabricante.

INSPEÇÃO DE ELEMENTOS SEMI-ACABADOS OU ACABADOS

1.183 A Contratada apresentará à FISCALIZAÇÃO as peças fabricadas e liberadas pelo fabricante, mediante listagem contendo as posições indicadas nos desenhos.

1.184 Tais peças deverão ser dispostas em local e de forma adequada, que permita à FISCALIZAÇÃO verificar suas reais condições.



1.185 Será analisada a qualidade da fabricação e das soldas para todos os elementos fabricados. As soldas serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre metal base e material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados sejam preenchidos com solda.

1.186 Para aceitação das peças serão observados, entre outros, questão de empeno, recortes, fissuras, uniformidade de cordão de solda, chanfro das peças, furação e dimensões principais.

1.187 Deverão ser realizados os seguintes controles e acompanhamentos:

- Controle de furações e respectivos acabamentos;
- Controle de qualidade de barras roscadas, porcas, arruelas e parabolts;
- Acompanhamento de pré-montagens;
- Controle do acabamento, limpeza e pintura;
- Controle da marcação, embalagem e embarque das estruturas.

PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS

1.188 Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, carepa, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem) que possa interferir no processo de adesão da tinta, prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

1.189 A limpeza manual será feita por meio de escovas de fios metálicos de aço ou sedas não ferrosas (metálicas), raspadeiras ou martelos. Esse processo só poderá ser usado em peças pequenas.

1.190 A limpeza mecânica será feita por meio de lixadeiras, escovas mecânicas, marteletes pneumáticos ou esmerilhadeiras, usadas com o devido cuidado, a fim de se evitar danos às superfícies.

1.191 O lixamento deverá ser feito utilizando quatro escalas de granas, como por exemplo: #80, #120, #180 e #240 ou #60, #100, #150 e #220.

1.192 O processo de limpeza por solventes deverá ser usado para remover graxas, óleos e impurezas. Não deverá ser utilizado para remover ferrugem e resíduos de laminação e só deverá ser usado quando especificado como processo complementar.



1.193 A limpeza por jateamento abrasivo deverá ser utilizada para remoção de todo resíduo de laminação, ferrugem, incrustações e demais impurezas das superfícies tratadas, de modo a se apresentarem totalmente limpas e com as características do metal.

PINTURA

1.194 Logo após o jateamento, ou outro processo de limpeza da superfície, no intervalo máximo de 4 horas deverá ser aplicada primer, fundo epóxi, capaz de proteger as superfícies tratadas contra a oxidação. Esta pintura deverá ser compatível com a pintura de acabamento e ter espessura mínima de 75 µm.

1.195 Sobre a tinta de fundo, deverão ser aplicadas 2 camadas de tinta de acabamento, de espessura mínima de 50 µm, aplicada em 2 demãos, em etapas distintas e de preferência em cores diferentes, sendo 50 µm de filme seco por demão. Cor definida em projeto.

1.196 Deverá ser aplicado *primer* ou zarcão fundo e acabamento no interior das peças, para quando as peças formarem um perfil tipo caixa, a fim de que o interior da peça esteja protegido contra a corrosão.

1.197 As tintas serão aplicadas por meio de pistola, de forma a se obter película regular com espessura e tonalidade uniformes, livre de poros, escorrimento e gotas, observadas todas as recomendações dos fabricantes das tintas.

1.198 O trabalho de pintura será inspecionado e acompanhado em todas as suas fases de execução por pessoa habilitada, que deverá colher as espessuras dos filmes das tintas com o auxílio do micrômetro e detectar possíveis falhas, devendo estas ser imediatamente corrigidas.

MONTAGEM

1.199 O fabricante montará as estruturas metálicas obedecendo aos desenhos e diagramas de montagem com as respectivas listas de materiais.

1.200 Quaisquer defeitos nas peças fabricadas que venham acarretar problemas na montagem deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para as devidas providências. A FISCALIZAÇÃO também deverá tomar conhecimento de procedimentos anormais na



montagem, defeitos nas peças estruturais ocasionados por transporte, armazenamento ineficiente ou problemas que sejam encontrados na implantação das estruturas, decidindo pela viabilidade ou não de substituição e aproveitamento das estruturas, obedecendo sempre aos critérios estabelecidos em normas.

1.201 As ligações parafusadas obedecerão rigorosamente ao especificado nos desenhos e listas específicas. As barras roscadas e parabolts serão utilizadas conforme especificado nos desenhos.

1.202 Em ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de ferrugem, óleo, graxa, escamas de laminação ou rebarbas provenientes da furação.

1.203 O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método da rotação da porca. O aperto deverá seguir progressivamente da parte mais rígida para as extremidades das juntas parafusadas. As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocados à mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual.

1.204 Sempre que forem usadas chaves calibradas, deverão também ser usadas arruelas revenidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

1.205 Serão feitos testes com os parafusos a serem usados sob as mesmas condições em que serão utilizados, em lotes, por amostragem. O parafuso deverá ser apertado até romper, anotando-se nesse momento o torque de ruptura. O torque a ser empregado deverá estar entre 50 a 60% do valor anotado.

1.206 A Contratada deverá apresentar previamente à Contratante, para aprovação, os documentos de procedimentos de montagem. A montagem das estruturas deverá estar de acordo com os documentos de detalhamento. A Contratada deverá também tomar todas as providências para que a estrutura permaneça estável durante a montagem, utilizando contraventamentos provisórios, estaiamentos e ligações provisórias de montagem, em quantidade adequada e com resistência suficiente para que possam suportar os esforços atuantes durante a montagem.



1.207 Todos os contraventamentos e estaiamentos provisórios deverão ser retirados após a montagem. Todas as ligações provisórias, inclusive em pontos de solda, deverão ser retiradas após a montagem, bem como preenchidas as furações para parafusos temporários de montagem.

1.208 As tolerâncias de montagem deverão ser definidas a partir de que a referência básica para qualquer elemento horizontal é o plano de sua face superior e, para os outros elementos, são os seus próprios eixos.

MOVIMENTAÇÃO E ESTOCAGEM DAS ESTRUTURAIS DE AÇO NA OBRA

1.209 A carga a descarga e a estocagem da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações.

1.210 Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre apoios de madeira espessos, dispostos de forma a evitar que a peça sofra o efeito da corrosão em contato com o solo. Deverão ser estocadas em locais onde haja adequada drenagem de águas pluviais, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças. Deverá ter adequada ventilação e ser um local coberto.

1.211 Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente para a movimentação.

1.212 Antes do início das confecções das peças as medidas devem ser conferidas no local.

1.213 Os perfis metálicos devem ser limpos do óleo que vem de fábrica antes de serem manuseados para a fabricação de peças.

04.00.000 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

LIMPEZA DA OBRA

1.214 As condições de limpeza deverão seguir a NR 18 do MTE, especificamente:

1.215 O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.



- 1.216 O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.
- 1.217 Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.
- 1.218 É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.
- 1.219 É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.
- 1.220 Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.
- 1.221 Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.
- 1.222 Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.
- 1.223 Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA

- 1.224 Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc. ,serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- 1.225 A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.
- 1.226 As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.
- 1.227 As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.



1.228 Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

1.229 Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

ÁGUA FRIA (POTÁVEL E REUSO)

1.230 O sistema de distribuição e consumo de água potável compreende dois reservatórios de 1.500 litros em polietileno abastecidos diretamente pela concessionária. Existe também um sistema complementar destinado ao abastecimento dos vasos sanitários com válvula de descarga e das torneiras de jardim na parte externa da edificação. Este sistema complementar consiste no aproveitamento da água de chuva, na qual a mesma é captada, submetido a um processo primário de filtragem, armazenada e distribuída para os pontos de consumo (vasos sanitários e torneiras de jardim).

1.231 Haverá dois reservatórios subterrâneo, inferior, em polietileno com capacidade de 20.000 litros cada, totalizando 40.000 litros disponível de água de reuso. Haverá um conjunto motobomba de recalque (2 CV) de água do reservatório inferior para os reservatórios de distribuição predial do sistema de água de reuso, que consiste de 2 reservatórios de polietileno localizados no Ático. Adicionalmente, haverá um segundo sistema de bombeamento de água entre os reservatórios de água da concessionária e os de água de reuso, que consiste em conjunto motobomba (1/2 CV). Prevê-se finalmente uma motobomba de limpeza e esgotamento do reservatório inferior.

1.232 Toda água de chuva captada nos telhados será destinada à alimentação da cisterna de acumulação. Porém, antes de chegar à cisterna a água é submetida a um processo de filtragem onde as partículas sólidas mais grosseiras são removidas. A alimentação da cisterna é feita pelo fundo, sendo que na parte final da tubulação que alimenta a cisterna é previsto um dispositivo dissipador de energia (freio) que evita que a água entre com grande velocidade agitando as partículas finas decantadas no fundo da cisterna.



1.233 A sucção da cisterna será feita por cima através de conjunto flutuante de sucção. A adoção desse procedimento garante que a água mais limpa do reservatório seja recalçada para os reservatórios superiores. Para recalcar a água da cisterna, deve-se usar uma bomba que vai estar engatada no conjunto bóia-mangueira, usando uma bóia de nível elétrica para que a bomba só funcione se houver água dentro da cisterna.

1.234 Os quatro reservatórios em polietileno (2 de água potável e 2 de água de reuso) serão instalados na base específica com 80cm de altura no pavimento ático da edificação.

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

1.236 Todas as tubulações, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias, deverão ser submetidas à prova de pressão interna. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima a que será submetida a instalação, não devendo, em ponto algum da canalização, o valor da sua medida ficar a menos de 1 kg/cm². A duração da prova será de pelo menos 6 (seis) horas para cada teste de pressão. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. A duração da prova será pelo menos de 6 (seis) horas para cada teste de pressão. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema.

1.237 As conexões de saída para os diversos aparelhos de utilização serão do tipo reforçado com bucha de latão.

1.238 Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações, serão invariavelmente vedadas, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO DE ÁGUA FRIA

TUBOS DA REDE DE ÁGUA FRIA

1.239 Aplicação: rede de distribuição de água fria.

- Tipo: PVC, rígido, soldável;
- Classe: 15;
- Pressão de serviço: 75 kPA soldável.



- Fabricante consultado: Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647;

CONEXÕES PVC

- Tipo: PVC, rígido, soldável;
- Classe: 15;
- Pressão de serviço: 75 kPA soldável;
- Fabricante consultado: Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

CONEXÕES PVC REFORÇADO

1.240 Descrição: conexão de PVC soldável, reforçada com bucha interna de latão.

1.241 Aplicação: interligação com aparelhos hidráulicos de latão, como duchas, chuveiros, torneiras. Utilizado nas terminações da tubulação.

- Tipo: PVC, rígido, soldável e roscável;
- Classe: 15;
- Pressão de serviço: 75 kPA soldável.
- Fabricante: Tigre, Amanco;
- Referências normativas:..... EB-183-77-NBR 5647.

REGISTRO DE PRESSÃO

1.242 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Sistema de acionamento: rotativo;
- Sistema de vedação: borracha nitrílica;
- Temperatura máxima de serviço: 70 °C
- Pressão máxima de serviço: 140 kPA;
- Fabricante consultado: Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas:..... ABNT NBR 15704-1/2009;



REGISTRO DE GAVETA

1.243 Aplicação: registros de seccionamento de fluxo hidráulico de uso geral, conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Sistema de acionamento: rotativo;
- Sistema de vedação: metal/metal com dupla vedação do eixo;
- Temperatura máxima de serviço: 70 °C
- Pressão máxima de serviço: 140 kPA;
- Fabricante consultado: Deca, Docol, (ou similar técnico);
- Referências normativas: ABNT NBR 15704-1/2009.

1.244 O registro não deve operar em regiões cuja gaveta encontre-se em posições intermediárias.

VÁLVULA DE RETENÇÃO

1.245 Aplicação: deverá ser utilizado no sistema de recalque conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Estrutura: corpo em bronze e latão;
- Tipo: portinhola;
- Rosca de entrada e saída: tipo fêmea - BS.21, BSPT ABNT-NBR-6414;
- Pressão de serviço: 20,7 bar 2,07 MPa;
- Classe: ANSI 150;
- Fabricante: Niágara, Deca , (ou similar técnico).

VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO

1.246 Aplicação: deverá ser utilizado no sistema de sucção do sistema de água potável conforme projeto de instalações hidrossanitárias.

- Estrutura: corpo em ferro fundido;
- Tipo: portinhola dupla e crivo com flange;
- Classe: PN 16;
- Fabricante: Niágara, Deca , (ou similar técnico).



TORNEIRA DE BÓIA

1.247 Aplicação: controle de adução da água nos reservatórios.

- Estrutura:.....corpo em bronze e bóia em PVC;
- Tipo: fêmea - BS.21, BSPT ABNT-NBR-6414;
- Pressão de serviço:..... 8,6 bar, 0,86 MPa;
- Fabricante:Deca, Hydra, (ou similar técnico).

INTERRUPTOR TIPO BÓIA – (PÊRA)

1.248 Aplicação: controle do automatismo de recalque de água dos reservatórios inferiores e superiores, para água potável e de reuso.

- Estrutura:.....corpo plástico blindado com contrapeso;
- Tensão: 100 a 250 V;
- Contatos:..... 1 NF e 1 NA;
- Potência máxima admitida para o motor:1,5 HP;
- Fabricante: Anauger, (ou similar técnico).

APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

1.249 Aplicação: metais e louças sanitárias para copa, cozinha, banheiro e área especiais, conforme projeto executivo de arquitetura.

1.250 Os metais e louças deverão ser de alta qualidade. Utilizou-se o catálogo da DECA para fins de viabilização técnica do projeto, entretanto, outros fabricantes com produtos similares e com nível de qualidade igual ao superior ao catálogo utilizado, poderão ser utilizados.

1.251 A Fiscalização deverá ser consultada, para aprovação, nos casos de mudanças nas especificações em função de descontinuidade de fabricação ou ausência do produto, comprovada substituição por produtos similares.

1.252 As recomendações técnicas dos fabricantes deverão ser rigorosamente seguidas.

1.253 Os itens acessórios de montagem deverão ser aqueles indicados pelos fabricantes.



1.1 ACABAMENTO PARA REGISTRO

- Tamanhos dos registros: 3/4" e 1";
- Material:..... Latão;
- Acabamento: cromado;
- Modelo: 4900.C40.PQ.CR.
- Linha: Targa – Deca;
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.2 BACIA SANITÁRIA SIFONADA

- Tipo: convencional;
- Modelo: P510 - Vogue Plus;
- Cor:..... branca;
- Acessórios:
 - Anel de vedação de saída: decanel;
 - Parafusos:..... latão cromado;
 - Canopla: vedação de bacia com saída horizontal;
 - Tubo de conexão: latão cor branca para ligação do vaso;
 - Assento Sanitário: Vogue Plus AP 50, (ou similar técnico);

1.3 BARRA DE APOIO PARA SANITÁRIOS PNE

- Material:..... aço inox;
- Acabamento: cromado;
- Comprimento: 80 cm;
- Modelo de referência: crismoe - 35.OS.03;
- Acessórios:..... parafusos de fixação e buchas fisher.
- Fabricantes consultados:..... Crismoe, (ou similar técnico);

1.4 CABIDE

- Material:..... Latão;
- Acabamento: cromado;
- Modelo: 2060 C40 CR;
- Linha: Targa – Deca;



- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, Hidromix, (ou similar técnico);

1.5 CHUVEIRO ELÉTRICO PARA BANHO

- Material:..... Metal;
- Potência: 5400W;
- Tipo de instalação:em parede;
- Fabricante consultado: Deca, (ou similar técnico);

1.6 CUBA PARA SANITÁRIO

- Material: porcelana esmaltada;
- Tipo: embutir circular;
- Cor:..... branco gelo;
- Diâmetro interno aproximado: 31 cm;
- Modelo: L41 – Deca;
- Fabricantes consultados:..... Deca, Celite, (ou similar técnico);

1.7 CUBA PARA PIA DE COZINHA

- Material:..... aço inoxidável;
- Dimensões:..... 40 x 34 x 17 cm;
- Dimensões do furo: 3-1/2”;
- Modelo de referência:..... 94020106 - Tramontina.



<http://www.tramontina.com.br/produtos/16405-retangular-bl>



1.8 CUBA PARA TANQUE

- Material:.....aço inox AISI 304;
- Tipo: escovado;
- Dimensões:..... 600 x 500 x 270 cm;
- Capacidade: 56 litros;
- Modelo de referência:.....Strake Inox, (ou similar técnico);



<http://www.strake.com.br>

1.9 DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO ACOPLADO

- Material:..... latão;
- Acabamento: cromado;
- Acessórios:.....
 - Chuveiro: material termoplástico injetado;
 - Tubo de ligação com anel expensor protegido em duto metálico corrugado;
- Referência:..... Aspen 1984 C35 Deca, (ou similar técnico);

1.10 LIGAÇÃO FLEXÍVEL

- Material:.....tubo de PVC flexível, revestido de proteção corrugada metálico;
- Comprimento:..... 30 cm;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 4606.C.030 – Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);



1.11 MICTÓRIO

- Material: porcelana esmaltada;
- Tipo do sifão: integrado ao mictório;
- Tipo:sobrepor;
- Cor:..... branco gelo;
- Modelo: M715 – Deca.
- Acessórios de montagem:parafuso de latão com porca cromada, anel de vedação e ligação flexível protegida em metal corrugado, FM.713.01 – Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Celite, (ou similar técnico);

1.12 PAPELEIRA

- Tipo:sobrepor;
- Acabamento:cromado;
- Modelo:Casual Cromada – Fabrimar.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.13 PRATELEIRA

- Material:..... Latão e vidro;
- Acabamento:cromado;
- Modelo: 2030 C40.CR;
- Linha: Targa – Deca;
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.14 SABONETEIRA

- Material:..... Latão e vidro;
- Acabamento:cromado;
- Modelo: 2010 C40 CR;
- Linha: Targa – Deca;
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.15 SABONETEIRA PARA REFIL

- Material da tampa:..... ABS reforçado;



- Tipo de instalação:sobrepôr;
- Acabamento:branca;
- Trava: chave de segurança;
- Capacidade:800 mm.
- Fabricantes consultados:..... Jofel (ou similar técnico);

1.16 SIFÃO PARA LAVATÓRIO

- Material:..... latão;
- Dimensões: 1 x 1-1/2”;
- Tipo: pescoço ajustável;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 1680.C.100.112 – Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.17 SIFÃO PARA PIA DE COZINHA

- Material:..... latão;
- Dimensões: 1 x 1-1/2”;
- Tipo: pescoço ajustável;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 1680.C.112– Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.18 TAMPA CEGA REDONDA PARA CAIXAS SIFONADAS E RALO

- Material:..... aço inoxidável – AISI 304;
- Diâmetro:..... 150 mm;
- Fabricantes consultados:..... Blukit, (ou similar técnico);

1.19 GRELHA PARA CAIXAS SIFONADAS, E RALOS

- Material:..... aço inoxidável – AISI 304;
- Fechamento:.....giro parcial por meio de pino;
- Diâmetros: 100, 150 mm;
- Formatos: quadrada e circular;



- Fabricantes consultados:..... Blukit, (ou similar técnico);

1.20 VÁLVULA PARA APARELHOS SANITÁRIOS

- Tipo: fluxo dual;
- Modelo: Hydra Duo Flux 11/2 2545 Deca;
- Acabamento: cromado;
- Fabricantes consultados:..... Deca, (ou similar técnico);

1.21 VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE TANQUE

- Material:..... latão, aço e plástico injetado;
- Diâmetro nominal: 2-1/2”;
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.22 VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE PIA DE COZINHA

- Material:..... latão, aço e plástico injetado;
- Diâmetro nominal: 3-1/2”;
- Modelo de referência:..... 1623C – Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.23 VÁLVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATÓRIO

- Material:..... latão;
- Tampão: plástico;
- Tipo: circular;
- Diâmetro externo: 51 mm;
- Diâmetro da rosca de fixação inferior;..... 30 mm;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 1602.C.PLA – Deca.
- Fabricantes consultados:..... Deca, Docol, (ou similar técnico);

1.24 VÁLVULA PARA MICTÓRIO COM LIGAÇÃO FLEXÍVEL

- Material:..... latão;
- Posição de acionamento: horizontal;



- Funcionalidade: fechamento automático decamatic;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 2572C – Deca.

1.25 TOALHEIRO INTERFOLHADO

- Material da tampa:..... ABS reforçado;
- Tipo de instalação:sobrepôr;
- Acabamento:branca;
- Trava: chave de segurança;
- Modelo de referência: AHBR Jofel, (ou similar técnico);

1.26 TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

- Material:..... latão;
- Tipo de instalação: bancada;
- Funcionalidade: fechamento automático decamatic;
- Acabamento: cromado;
- Modelo de referência: 1173 C – Deca, (ou similar técnico);

1.27 TORNEIRA DE MESA PARA PIA DE COZINHA

- Material:..... latão;
- Tipo de instalação: bancada;
- Funcionalidade: bica móvel com arejador articulado;
- Acabamento: cromado;
- Linha:..... Targa;
- Modelo de referência: 1167.C40.CR – Deca, (ou similar técnico);

1.28 TORNEIRA DE PAREDE PARA PIA DE TANQUE

- Material:..... latão;
- Tipo de instalação: parede;
- Funcionalidade: rosca para bico de mangueira;
- Acabamento: cromado;
- Linha:..... Belle Époque Light;



- Modelo de referência: 1153.C51 – Deca, (ou similar técnico);

1.29 BANCADAS DE GRANITO

1.254 Aplicação: todas as bancadas em granito de pias de banheiro, cozinha e áreas de serviço.

- Material:..... granito São Gabriel;
- Espessura: 3 cm;
- Cor predominante:..... preta com incrustações de mica;
- Uniformidade: alta,
- Acabamento: polido brilhante.

1.255 As bancadas de granito deverão ser embutidas 2 cm nas paredes para fixação.

1.256 As bancadas deverão ser apoiadas em tubos industriais de seção retangular chumbados na parede com concreto com traço 1:3.

1.257 Nas bancadas com mais de 2 m de comprimento, recomenda-se fixar pelo menos três suportes.

1.30 PURIFICADOR DE ÁGUA

Aplicação: Purificação de água da rede para consumo, com as seguintes características:

- Cor:..... inox;
- Material: ABS;
- Tipo do purificador: elétrico;
- Tipo de água:..... natural e gelada;
- Alimentação:..... 220 V;
- Consumo máximo de energia elétrica: 110 W;
- Modelo:..... Purificador - Masterfrio 55126 ou similar.

6 CONJUNTO ELEVATÓRIO E MEDIDOR

1.31 MOTOBOMBA - 2 CV

1.258 Aplicação: recalque de água de reuso do reservatório inferior para o reservatório superior.

- Estrutura:..... monobloco;



- Potência: 2 CV;
- Tensão de alimentação: 380 V – 60 Hz ± 10%;
- Número de fases: 3;
- Rotor:..... fechado;
- Tipo do motor: indução trifásico;
- Diâmetro da tubulação de sucção: 1-1/4”;
- Diâmetro da tubulação de recalque: 1”;
- Fabricantes consultados: KSB, Imbil, Dancor, (ou similar técnico).

1.32 MOTOBOMBA - 1 CV

1.259 Aplicação: recalque de água potável do reservatório inferior para o reservatório superior.

- Estrutura:..... monobloco;
- Potência: 1 CV;
- Tensão de alimentação: 380 V – 60 Hz ± 10%;
- Número de fases: 3;
- Rotor:..... fechado;
- Tipo do motor: indução trifásico;
- Diâmetro da tubulação de sucção: 1”;
- Diâmetro da tubulação de recalque: 1”;
- Fabricantes consultados: KSB, Imbil, Dancor, (ou similar técnico).

1.33 MOTOBOMBA DE ESGOTAMENTO 1/2 CV

1.260 Aplicação: esgotamento da água de limpeza do reservatório inferior de água de reuso.

- Estrutura:..... monobloco;
- Escorva: auto-escorvante;
- Potência: 1/2 CV;
- Tensão de alimentação: 380 V – 60 Hz ± 10%;
- Número de fases: 3;
- Rotor:..... semi-aberto;



- Tipo do motor:indução trifásico;
- Grau de proteção:..... IP 65;
- Isolamento:..... classe B;
- Diâmetro da tubulação de sucção: 1-1/2”;
- Diâmetro da tubulação de recalque: 1-1/2”;
- Fabricante consultado:Dancor ou equivalente técnico, (ou similar técnico);

1.34 FILTRO AUTOLIMPANTE DE ÁGUA DE REUSO

1.261 Aplicação: filtragem da água pluvial antes de seu armazenamento no reservatório inferior.

- Filtro: VF 6;
- Área de cobertura por filtro:..... 1.500 m²;
- Freio de água:200 mm;
- Entradas de água: 2 x 250 mm;
- Saída de água filtrada: 1 x 250 mm;
- Saída de água com resíduos da filtragem: 1 x 250 mm;
- Sifão ladrão:200 mm;
- Sucção:sistema flutuante;
- Modelo:..... kit chuva industrial;
- Fabricante de referência:.....acqua Save, (ou similar técnico);

1.262 O sistema deverá ser fornecido ainda com sistema flutuante de sucção destinado a captar a água logo abaixo da superfície.

7 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.35 TUBOS E CONEXÕES DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.263 Tubos e conexões da rede de águas pluviais, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: PVC-R (reforçado) soldável;
- Dimensões:..... 100, 150, 200 mm;
- Referência normativa:ABNT NBR 10.844.



- Fabricantes consultados:..... Tigre, Amanco (ou similar técnico);

1.36 CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - CI

1.264 Aplicação: pertencentes ao sistema de drenagem de esgoto sanitário e águas pluviais.

- Dimensões:..... 60 x 60 cm;
- Material:..... alvenaria
- Impermeabilização; cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos:..... 3 demãos cruzadas;
- Espessura:..... 15 cm;
- Profundidade máxima:..... 1 m;
- Tampões:
 - Condições de tráfego pesado:..... T120;
 - Condições de tráfego leve: T70;

1.265 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.266 Quando a profundidade da CI for maior que 1m, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40m, para facilitar o acesso ao seu interior;

1.37 CAIXAS DE AREIA - CI

- Dimensões:..... 60 x 60 cm;
- Material:..... alvenaria;
- Impermeabilização; cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos:..... 3 demãos cruzadas;
- Espessura:..... 15 cm;
- Profundidade máxima:..... 1 m;
- Tampões:
 - Condições de tráfego pesado:..... T120;
 - Condições de tráfego leve: T70;



1.267 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.268 Quando a profundidade da CI for maior que 1m, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40m, para facilitar o acesso ao seu interior;

1.269 Todos os ramais coletores e colunas de esgoto internos do prédio deverão ser dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes, serão encaminhados à rede existente conforme projeto fornecido.

1.270 A água pluvial drenada terá dois destinos distintos em função da origem da captação. Quando se tratar da drenagem de escoamento superficial do pátio externo, a água será escoada para grelhas de piso e lançada na galeria de águas pluviais. Quando se tratar da drenagem de telhados, a água captada será conduzida através de calhas e coletores (tubos de PVC) para o sistema de filtragem e deste ao reservatório inferior enterrado, destinada a acumular água para o sistema de reuso.

1.271 No reservatório inferior, haverá uma bomba de esgotamento (auto-escorvante - 1/2 cv) destinado à limpeza do mesmo. A água esgotada será lançada na rede de águas pluviais, porém antes do lançamento na rede, deverá ser criado um sifão, com a finalidade de se criar uma barreira hídrica e evitar a entrada de animais da rede do reservatório inferior.

1.272 Quando a tubulação estiver em poços de elevação - *shafts* ou chaminés falsas deverão estar fixadas por braçadeira a cada 3 metros, no máximo. Para casos onde a tubulação estará fixada em paredes e/ou suspensas em laje, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos fixadores serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

1.273 As passagens de tubulações em peças estruturais deverão ser previstas antes de sua execução através de buchas bainhas, tacos, etc.

1.274 As tubulações quando enterradas, serão assentes em colchão de areia em volta do tubo com 10 cm de espessura.

1.275 As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.



1.276 Os tubos, de modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

1.277 As extremidades das tubulações deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues.

1.278 Deverão ser tomadas precauções para se evitar a entrada de detritos nos condutores bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, ramais, etc.

1.279 A tubulação de esgoto interna da edificação deverá ser testada com água ou ar comprimido conforme se segue:

- No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); 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 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 Kpa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

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

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.
- Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, as juntas deverão estar totalmente descobertas.

1.281 Nos casos em que houver tubulações pressurizadas na instalação, serão estas submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação a menos de 1kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.



1.282 Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO.

1.283 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.

1.38 TUBO DE CONCRETO DE 400 mm

1.284 Tubos de concreto armado utilizado para a captação e condução de águas pluviais assentado com argamassa de areia e cimento de forma a proporcionar o escoamento por gravidade sob pressão atmosférica, conforme projeto, fabricado de acordo com a norma NBR 8890/2007 ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com as seguintes especificações:

- Tubo de concreto armado;
- Diâmetro interno:..... 400 mm;
- Altura:..... 1500 mm;
- Espessura da parede: 45 mm;
- Referência normativa NBR 8890/2007.

1.39 CALHA TIPO MEIA CANA EM CONCRETO SIMPLES 200 mm

1.285 Meia cana ou canaleta de concreto simples, não armado utilizada para o escoamento de águas pluviais a céu-aberto. Assentada com argamassa de areia e cimento de forma a proporcionar o escoamento por gravidade sob pressão atmosférica, conforme projeto, fabricado de acordo com a norma NBR 8890/2007 ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com as seguintes características:

- Meia canaleta de concreto armado;
- Diâmetro interno:..... 200 mm;
- Altura:..... 100 mm;
- Espessura da parede: 30 mm;
- Referência normativa NBR 8890/2007.



1.40 CAIXA COM GRELHA METÁLICA CGR1 - 930X370 mm

1.286 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido montada em caixilhos, modelo CGR1 com as seguintes características:

1.287 Caixa de concreto retangular moldada in loco fck mínimo 13,5 Mpa;

1.288 Tampa em ferro fundido montada em caixilhos;

- Dimensões da tampa:.....930x370 mm;
- Capacidade de carga da tampa:400KN / 40 Ton;
- Referência normativa: NBR 6916.

1.41 CAIXA COM GRELHA METÁLICA GRA 95

1.289 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido, modelo GRA 95 com as seguintes características:

1.290 Tampa em ferro fundido montada;

- Dimensões da tampa:.....50X50 cm;
- Referência normativa: NBR 6916.

1.42 CAIXA TIPO BOCA DE LOBO 30 X 90 X 90

1.291 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido, modelo GR 95 com as seguintes características:

1.292 Tampa em ferro fundido

1.43 CAIXA COLETORA 1,20, 1,20 X 1,50

1.293 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 120x120x150 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NBR 10844/89;



1.44 CAIXA DE ALVENARIA 60 X 60 X 60

1.294 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 60x60x60 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

1.45 POÇO DE VISITA 1,10 X 1,10 X 1,40

1.295 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 110x110x140 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NBR 10844/89;

1.46 CAIXA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO

1.296 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 100x100x100 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

1.47 RALO HEMISFÉRICO MODELO ABACAXI DE 100 E 150 mm

1.297 Ralo hemisférico tipo abacaxi com diâmetro definido em projeto confeccionado em aço inoxidável para tubos de queda em instalação de águas pluviais.

8 ESGOTO SANITÁRIO

1.298 O sistema utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema de esgotos inteiramente separado do escoamento de águas pluviais.



1.48 REDE EXTERNA

TUBOS E CONEXÕES DOS RAMAIS E SUBCOLETORES

1.299 Aplicação: Tubos e conexões dos ramais e subcoletores de esgoto sanitário, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: PVC-R (reforçado) soldável;
- Referência normativa:ABNT NBR 9814;
- Fabricantes consultados: Tigre, Amanco, (ou similar técnico).

1.49 REDE INTERNA

TUBOS E CONEXÕES EM PVC

1.300 Aplicação: esgoto primário, secundário e ventilação interna ao prédio, conforme projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: PVC linha sanitária soldável;
- Referência normativa:ABNT NBR 8160.
- Fabricantes consultados: Tigre, Amanco (ou similar técnico);

1.50 ACESSÓRIOS

CAIXAS SIFONADAS, GORDURA E SABÃO

1.301 Descrição: deverão ser de PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético (para mictórios e caixas de gordura e (ou) sabão) e grelha cromada nos demais casos, conforme o projeto executivo de instalações hidrossanitárias, com as seguintes características técnicas:

- Material:..... PVC;
- Tampa:PVC, alumínio ou fofo removíveis;
- Fechamento:..... hermética;
- Altura mínima do fecho hídrico:.....200 mm;
- Diâmetro mínimo para caixas com seção circular:25 cm;
- Diâmetro mínimo do círculo inscrito em caixas poligonais:20 cm;



1.302 O orifício de saída deverá ter diâmetro igual ao do ramal correspondente: 75mm ou 50mm.

9 - SISTEMA DE SEGURANÇA DIGITAL POR IMAGEM – (CFTV)

1.303 O Sistema de Segurança Digital por Imagens, ou Circuito Fechado de Televisão – CFTV deverá ser baseado em arquitetura IP, modelo cliente/servidor. As câmeras de vídeo operarão na mesma rede de cabeamento estruturado da edificação, compartilhando a infra-estrutura da rede de dados.

1.304 A visualização e controle do sistema será realizada na sala da SECOM – Secretaria de Comunicação, responsável pelas comunicações operacionais e despacho no âmbito da unidade, por meio do computador do sistema.

1.305 Deverá apresentar as funcionalidades mínimas descritas a seguir:

- Visualização: o aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir a visualização das imagens e o gerenciamento do conjunto de câmeras;
- Gravação: aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir o armazenamento das imagens geradas através das câmeras;
- Análise Inteligente de Conteúdo: Sistema capaz de analisar ininterruptamente movimentos e presença de pessoas, animais e objetos na área de abrangência de cada câmera, efetuando uma comparação contínua através de rotinas pré-estabelecidas ou assimiladas, proporcionando o alarme oportuno aos operadores do sistema de segurança;
- Captação: composto pelo conjunto de câmeras móveis. Tem por finalidade a captação das imagens que serão geradas e armazenadas.

1.306 O sistema deverá ser flexível e possibilitar o uso de servidores, unidades de armazenamento digital e estações de trabalho padrões de mercado.



1.307 As câmeras deverão ser fornecidas com sistema de alimentação no padrão PoE, para tanto, os switches do sistema de CFTV deverão ter tal funcionalidade, especificada no capítulo CABEAMENTO ESTRUTURADO.

GESTOR DO SISTEMA DE CFTV

1.308 Descrição: aplicativo, compatível com plataforma Windows, desenvolvido para gerenciar, processar, apresentar, controlar e gravar as imagens das câmeras do sistema de CFTV.

- Cliente: aplicativo compatível com Windows, para administração, reprodução e visualização local e remota;
- Capacidade de cobertura da licença do aplicativo: até 24 câmeras de vídeo;
- Número mínimo de câmeras (canais) atendido: 24 unidades;
- Sistema de compressão de vídeo: H.264, MPEG-4, JPEG;
- Resolução: compatível com as câmeras instaladas;
- Número de quadros de gravação: igual ou superior a 1.500 fps;
- Streaming de áudio: unidirecional;
- Compressão de áudio: AAC, G.711, G.726;
- Nível de segurança mínimo: . 2 níveis, compatível com Active Directory do Windows;
- Instalação e configuração: reconhecimento automático de câmeras;
- Armazenamento de gravação:
 - Bancos de dados de gravação limitado somente pela capacidade física do *Storage* (DVR);
 - Priorização de gravações.
- Visualização ao vivo:
 - todas as câmeras, janela *hot-spot*, seqüencial, visualização de mapas;
 - PTZ digital em visualização ao vivo e em modo de reprodução.
- Reprodução:
 - Sistema de busca por gravações: câmera, data, hora, evento, visualização da linha de tempo;
 - Velocidade de *Play Back*: quadro a quadro até 64x.
- Exportação:
 - Imagens no formato JPEG, ASF, MPEG-4;



- Assinatura digital nas gravações exportadas.
- Ativação e eventos:
 - Gravação de eventos acionados por detecção de movimentação em vídeo e invasão de área.
 - Gravação programada personalizada;
 - Controle avançado de entradas e saídas digitais das câmeras;
 - Notificação de alarme: indicação visual, sonora, alteração para câmera, procedimento de alarme por *e-mail*.
 - Registros do sistema.
- Fabricantes consultados: Samsung, Axis, Geovision, (ou similar técnico);

GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL PARA REDE STORAGE - (NVR)

1.309 Aplicação: gravação dos sinais de vídeo e áudio de todas as câmeras. Deverá operar de forma integrada e harmônica com o aplicativo de gerenciamento de imagens com as seguintes características:

- Capacidade de armazenamento mínima: 2,0 TB;
- Interface dos HDDs internos: SATA, mínimo 4 unidades;
- Número de portas ethernet mínimas: 2 portas Ethernet;
Número mínimo de câmeras suportadas: 24 simultâneas, resolução 640x480;
- RAID: 1 ou 5;
- Montagem: montagem em *rack*19", 1 a 2 U;
- Portas Ethernet: 10/100 MBps: 02 unidades;
- Portas Ethernet: 10/100/1.000 MBps: 02 unidades;
- Número mínimo de portas USB: 02 unidades;
- Protocolos suportados:
 - TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, HTTP, ARP, ICMP, NTP, RTP/RTCP, RTSP;
- Tensão de alimentação requerida: 220 V.

1.310 FUNCIONALIDADES:

- Modos operacionais: manual, por evento, por agendamento.
- Proteção de acesso, níveis mínimos de acesso: 2 níveis;
- Protocolos de compressão de vídeo: JPEG, MPEG-4, H264;



- Sobregravação após HDD cheios: automática;
- Modo de busca:.....data, nome, evento e calendário;
- Modos de reprodução:.....*play, rew, fast-foward*;
- Suporte às câmeras IP dos principais fabricantes;
- Fabricantes suportados:
 - Axis, Samsung, Sony, Pelco.
- Referências de projeto:
 - Panasonic modelo WJ-ND300A;
 - IndigoVision: NVR-AS 3000 FD modelo FD 2000;
 - Samsung: SRN-3250 – 32 canais, (ou similares técnicos);

1.311 É imprescindível que o NVR, o aplicativo de gerenciamento do sistema e as câmeras sejam totalmente compatíveis a fim de operarem de forma integrada. O fornecedor deverá certificar-se da total compatibilidade dos componentes do sistema antes do seu fornecimento e instalação.

CÂMERAS IP FIXA

1.312 Descrição, câmeras de vídeo de rede sobre plataforma Ethernet (IP) com captura de áudio e funcionalidades inerentes à tecnologia da informação;

- Tipos de câmera utilizados no projeto:..... box e dome;
- As câmeras tipo box deverão ser fornecidas com gabinete de proteção.
- Sensor de imagem:CMOS - 1/3” – 1MP/HDTV – 720p;
- Sensibilidade
 - $\leq 0,3$ lux (50IRE) no modo colorido;
 - $\leq 0,1$ lux (50IRE) no modo branco e preto.

1.313 LENTES

- Montagem da lente:.....CS;
- Lente: Varifocal 3 a 8 mm;
- Faixa mínima de abertura:..... 30° a 70°;
- Íris: DC, f1.2;
- Faixa mínima para obturador:..... 1 a 10.000 s-1



1.314 VÍDEO

- Resolução mínima (qualquer protocolo de compressão): 1.280 x 800;
- Número de quadros (frames) por segundo:..... 30 fps;

1.315 ÁUDIO

- Tipo:bidirecional;
- Microfone:..... integrado ao corpo da câmera;

1.316 SEGURANÇA

- Senha de vários níveis;
- Criptografia:.....HTTPS;
- Filtragem de endereços IP;
- IEEE 802.1X
- Alimentação exigida: PoE (Power Over Ethernet), IEEE 802.3af.
- Suportes: fornecidos pelo fabricante da câmera tipo Box;
- Interface de rede: Ethernet /100Base-TX;
- Conectorização:..... RJ 45;
- Temperaturas limites de operação: -10°C a 50°C.

1.317 COMPACTAÇÃO:

- Protocolos de compressão aceitos:.....
 - JPEG, MPEG-4 e H.264, pelo menos dois simultaneamente;

1.318 AJUSTES DE IMAGEM:

- Compressão, cor, brilho, *sharpness*, contraste, balanço de branco, controle de exposição, zonas de exposição, compensação de luz de fundo, sintonia fina em condições de baixa luminosidade, máscara de privacidade, rotação de imagem e texto, faixa ampla dinâmica, contraste dinâmico e espelhamento de imagens.

1.319 FUNCIONALIDADES:

- Filtragem de infravermelho:..... automática;
- Sensibilidade de Iluminação:.....modos diurno-noturno;
- Identificação da Câmera: alfanumérica;



- Faixa Dinâmica Ampla: WDR;
- Função pan/tilt/zoom: PTZ digital.
- Função de detecção de Movimento e Objeto e processamento das imagens incorporado à câmera em qualquer codec selecionado, minimizando assim disparos de alarme falsos, além de reduzir o processamento nos servidores.
- Filtragem de movimento como, por exemplo, objeto que invade determinada área, objetos retirados de uma área, objetos que permanecem por um longo período, número de objeto numa área excede, objetos ultrapassam linhas virtuais criadas.
- Detecção de ruídos através de um microfone externo, para disparar o alarme ou ação da câmera.
- Suporte aos protocolos: TCP, IPv4, IPv6, DNS, RTP/RTCP, RTSP, UDP, ARP, HTTP, HTTPS, ICMP, IGMPv3, SMTP, FTPc, DHCP, NTP e SNMP (MIB-2).
- Compatível com a especificação ONVIF (Open Network Vídeo Interface Fórum).
- Envio de email nas seguintes situações: disparo de alarme e com foto anexada do momento do disparo e fotos periódicas.
- Disponibilizar 8 máscaras de privacidade.
- Capacidade de exibição de informações: nome da câmera, taxa de quadro, taxa de banda, etc.
- Filtragem IP, para acesso à câmera, podendo ser definido até 10 grupos, através de intervalos de endereços IP.
- Suporte a áudio bi-direcional integrado a câmera. Possuir 1 entrada e 1 saída de áudio. Possuir suporte de montagem em parede do próprio fabricante.
- Vídeo inteligente: ativação e detecção de movimento. Detecção de áudio, envio de arquivos Ativação e Detecção de movimento;
- Protocolos de comunicação: Pelco, Bosch, Panasonic, Honeywell, AD, Vicon, Samsung Eletronics, Samsung Techwin.
- Referência de projeto:
 - AXIS P1344-E, Samsung SNB5000 (box de uso externo e interno com gabinete incluso);
 - AXIS P3304, P3343 (Dome de uso interno);



1.320 O fornecedor deverá junto com as câmeras tipo *box*, o gabinete de proteção do mesmo fabricante. Não será admitida adaptação de gabinetes.

COMPUTADOR SERVIDOR DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA;

1.321 Descrição Geral: Estação de Trabalho Avançada e Condicionais RoHS (TI Verde) segundo os critérios estabelecidos no SISP1 - Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática da área federal, para desempenhar as funções de servidor do sistema de CFTV, a ser instalado na sala da SECOM, responsável pelas operações de comunicação e despacho, atendida 24 horas por dia por profissional treinado.

- Quantidade:01 unidade;
- Local de Instalação: SECOM;

1.322 PLACA PRINCIPAL

- Descrição: placa principal com arquitetura ATX, micro ATX ou BTX, barramento PCI.
- Número mínimo de slots para memória DDR3-DIMM ou superior 04;
- Capacidade mínima de expansão dos slots de memória:8 Gigabytes;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI depois de configurado:.....03;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI padrão Express x16:01;
- Compatibilidade:
 - Energy Star EPA
 - DASH 1.0 (Desktop and mobile Architecture for System Hardware)
- Capacidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado pelo usuário, e religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do mouse, e que possua função de economia de energia para monitor, placa mãe e disco rígido.
- Possuir chip TPM (Trusted Platform Module):..... versão 1.2.

¹ O Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP, instituído pelo [Decreto nº 1.048, de 21 de janeiro de 1994](#), organiza o planejamento, a coordenação, a operação, o controle e a supervisão dos recursos de informação e informática dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, em articulação com os demais sistemas que atuam direta ou indiretamente na gestão da informação pública federal. As especificações dos bens de informática são disponibilizadas no sítio do governo eletrônico, cujo *hiperlink* segue <http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/especificacoes-tic>



- Possuir sistema de detecção de intrusão de chassi, com respectivo acionador instalado no gabinete.
- Possuir instruções que implementem extensões de virtualização de I/O.

1.323 BIOS

- Tipo: flash EPROM,
- Atualização: por software, compatível com o padrão plug-and-play e com o terceiro milênio.
- Suporte:..... a ACPI.
- Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o computador e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS.

1.324 INTERFACES

- Interface tipo Serial ATA – 300 ou superior, que permita gerenciar as unidades de disco rígido:01;
- Interface tipo Serial ATA – 150 ou superior que permita gerenciar a unidade leitora de mídia óptica especificada:01;
- Interface controladora de vídeo offboard com no mínimo 512 (quinhentos e doze) Megabytes de memória, que suporte a resolução de 2048x1536 com profundidade de cores de 32 bits com taxa de atualização mínima de 60 Hz e padrão plug-and-play, compatível com a API DirectX 9.0c:01;
- Interface de rede compatível com os padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autosenso, full-duplex e plug-and-play, configurável totalmente por software e com função wake-on-lan instalada e em funcionamento:.....01;
- Interface de som com conectores para line-in, mic-in e line-out:.....01;
- Interfaces USB 2.0 com duas instaladas na parte frontal do gabinete:01;
- Conector tipo DB-15:01;
- Conector DVI para monitor SVGA:01;
- Interface serial padrão RS-232C-UART 16550, ou superior, com conector DB-9:..01;
- Interface para mouse com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa-mãe:01;
- Interface para teclado com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa-mãe:01;
- Interface paralela padrão Centronics, EPP e ECP:01;



1.325 PROCESSADOR

- O processador proposto deverá possuir instruções do padrão SSE3 ou superior, assim como instruções que implementem extensões de virtualização.
- O processador ofertado deverá possuir quatro núcleos de processamento.
- A configuração proposta deve comprovar desempenho através do índice de desempenho medido pelo software **BAPCO SYSmark 2007 Preview**, conforme procedimento descrito no Anexo Procedimentos de Mensuração de Desempenho, obtendo a seguinte pontuação: **Sysmark 2007 Preview Rating**: Igual ou superior a 175 (cento e setenta e cinco).

1.326 MEMÓRIA RAM

- Memória RAM, tipo DDR3-1066 ou superior: 4 (quatro) Gigabytes,
- Implementação: módulo de, no mínimo, 2 (dois) Gigabytes do tipo DDR3 - tecnologia superior, compatíveis com o barramento da placa principal, com a implementação da tecnologia Dual Channel ou superior.
- Disponibilizar no mínimo 02 (dois) slots de memória RAM livre, após configuração da memória solicitada.

1.327 UNIDADES DE DISCO RÍGIDO

- Capacidade mínima da unidade de disco rígido interna:..... 1 TB;
- Suporte:..... a RAID 1;
- Quantidade mínima de discos:2 un;
.....
- Interface:Serial ATA – 300 ou superior;
- Velocidade de rotação mínima: 7.200 rpm;
- Memória *cache* buffer mínima: 8 Mbytes.

1.328 UNIDADE DE MÍDIA REMOVÍVEL E LEITORAS DE CARTÕES INTELIGENTES

- Unidade interna de mídia removível para Leitor de cartões de memória:01;
- Unidade interna leitora de *smartcards*, compatível com o sistema operacional instalado:.....01.

1.329 UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA



- Unidade de DVD-RW interna, compatível com o sistema operacional instalado:....01;
- Interface:Serial ATA – 150 ou superior.
- Luz indicadora de leitura e mecanismo de ejeção de emergência, na parte frontal da unidade.

1.330 MONITOR DE VÍDEO

- Quantidade:.....02;
- Monitor:Tela 100% plana de LCD: widescreen, padrão SVGA;
- Dimensão mínima:..... 22” A 24”;
- Brilho:300 cd/m²;
- Relação de contraste real:450:1;
- Suporte de Cores: 16.2 Milhões de cores;
- Tempo de Resposta: 2 ms;
- Resolução mínima: 1440 x 900 @ 75Hz;
- Conectores de entrada :
..... 15 Pin D-Sub e DVI, acompanhados de seus respectivos cabos conectores.
- Certificações:
 - certificação de segurança UL;
 - certificação de EMC CE e FCC;
 - certificação de economia de energia EPA Energy Star.
- O monitor deve possuir controle digital de brilho, contraste, posicionamento vertical e posicionamento horizontal, com filtro anti-reflexivo, base giratória com regulagem de altura.
- Tensão de Alimentação: 100–220 VCA, ±10%, 50/60 Hz, seleção automática.
- Serão aceitos monitores em regime de OEM mediante apresentação de declaração do fabricante garantindo o funcionamento do mesmo durante a garantia da estação de trabalho.

1.331 GABINETE

- Fonte de alimentação compatível com o gabinete e placa-mãe cotados, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa-mãe, interfaces, discos rígidos, memória RAM, demais



periféricos), que implemente PFC (*Power Factor Correction*) ativo com eficiência superior a 80% (PFC 80+).

- Tensão de Alimentação: 100–220 VCA, $\pm 10\%$, 50/60 Hz, seleção automática.
- Disposição de sistema de refrigeração adequada ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete, para garantir a temperatura de funcionamento e vida útil dos componentes. O fluxo do ar interno ao gabinete deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador.
- Dispor de botão de liga/desliga e luzes de indicação de atividade da unidade de disco rígido e de computador ligado *power-on* na parte frontal do gabinete.
- Deverá dispor de abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, unidade de mídia ótica, fonte, processador, entre outros) sem a utilização de ferramentas, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original.
- Serão aceitos parafusos recartilhados somente na tampa de acesso ao interior do gabinete.
- Deverá possuir sistema antifurto manual (tipo HII Unit Lock ou equivalente, com chave unificada) ou sistema antifurto automático que impeça o acesso aos componentes internos.

1.332 TECLADO

- Padrão AT do tipo estendido de 104 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa.
- Compatibilidade:..... padrão ABNT-2.
- Dispor de ajuste de inclinação.
- Dispor de apoio de pulso em gel.

1.333 MOUSE

- Tipo óptico;
- Dispor de três botões (incluindo tecla de rolagem), com formato ergonômico e conformação ambidestra.
- Resolução mínima:..... 400 dpi.
- Dispor de mouse *pad* com superfície adequada para utilização de mouse óptico e com apoio de pulso em gel.



1.334 SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO

- Licença, quando necessário, para cada equipamento, com todos os recursos, sendo eles na forma de assinatura ou subscrição, para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de hardware, para os seguintes sistemas operacionais: Windows XP Professional, Windows Vista Business ou Linux Kernel 2.6.24 ou superior.
- O fornecedor deve oferecer mídias de instalação e recuperação, além da documentação técnica necessária à instalação e operação do equipamento em português.
- Deve possuir drivers correspondentes às interfaces instaladas no equipamento, de forma a permitir a perfeita configuração das mesmas.

1.335 COMPATIBILIDADE

- O equipamento ofertado deverá constar no Microsoft Windows *Catalog*. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação do documento *Hardware Compatibility Test Report* emitido especificamente para o modelo ofertado.
- O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado.
- O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida pelo Inmetro.
- Todos os dispositivos de hardware, além de seus *drivers* e outros softwares fornecidos com o equipamento deverão ser compatíveis com os seguintes sistemas operacionais: Windows XP Professional, Windows Vista Business e Linux Kernel 2.6.24 ou superior.

1.336 OUTROS REQUISITOS

- Todos os equipamentos ofertados (gabinete, teclado, mouse e monitor) devem ter gradações neutras das cores branca, preta ou bege, e manter o mesmo padrão de cor.
- Informar marca e modelo dos componentes utilizados na solução e apresentar prospecto com as características técnicas do equipamento e da placa mãe,



processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, disco rígido, DVDRW, mouse, teclado e monitor, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, comprovando-os através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.

- Serão aceitas cópias das especificações obtidas no site na Internet do fabricante juntamente com o endereço do site. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente.
- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos com os mesmos modelos e marca dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação/homologação. Caso o componente não se encontre mais disponível no mercado, deve-se observar que o componente substituto deve ter, no mínimo, a mesma qualidade e especificações técnicas do componente fora de linha.
- O fabricante do equipamento garante que todos os componentes do produto são novos (sem uso, reforma ou recondicionamento) e que não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias. Deverá ser apresentada declaração do fabricante, junto com a Documentação Técnica.
- O equipamento em pleno funcionamento, inclusive com a unidade leitora de mídia óptica em atividade, deve observar a norma NBR 10152, quanto à emissão de ruído ambiente em Escritórios de atividades diversas, conforme laudo técnico gerado por entidade especializada, que deverá acompanhar a proposta.
- O equipamento deverá vir acondicionado em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.
- Os equipamentos não deverão conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances).

1.337 GARANTIA



- A garantia de funcionamento será pelo período de 36 (trinta e seis) meses contada a partir do Recebimento Definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante.
- O atendimento será em horário comercial, de segunda a sexta-feira, *on-site*, nas cidades do Distrito Federal..
- O prazo máximo para que se inicie o atendimento técnico será de 12 (doze) horas comerciais corridas, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado.
- O tempo máximo de paralisação tolerável do equipamento será de 48 (quarenta e oito) horas, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do equipamento no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do equipamento tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.

10 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.338 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.

1.339 Para as instalações da entrada de energia e medição da concessionária deverão ser seguidas as normas, regulamentos e manuais referentes ao fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição da concessionária de energia elétrica local CEB.

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



1.341 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.

1.342 FICHA TÉCNICA:

- Frequência Elétrica; 60 Hz;
- Tensão elétrica entre fases (NTD 6.0.1 CEB item 5.3.1): 380 V;
- Tensão Nominal fases e neutro: 220 V;
- Limites de fornecimento mínimo: 348/201 V;
- Limites de fornecimento máximo: 396/229 V.
- Sistema de Aterramento (NBR 5410 item 4.2.2.2.1): TN-S;

1.343 TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DAS INFLUÊNCIAS EXTERNAS PELA NBR 5410

Condição	Código	Classificação	Características
Temperatura ambiente	AA5	Quente	Limites +5° C a +40° C
Condições climáticas do Ambiente	AB5	Temperatura do ar de +5° C a +40° C Umidade Relativa de +5 a +85 % Umidade Absoluta de 1 a 25g/m ³	Locais abrigados com temperatura ambiente controlada
Altitude	AC1	Baixa	≤ a 2000 m
Presença de Água	AD2	Gotejamento	Possibilidade de Gotejamento de água na vertical



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
GDF/CBMDF/DEALF/DIMAT/COMAP

Condição	Código	Classificação	Características
Presença de Corpos Sólidos	AE4	Poeira leve	Deposição de poeira maior que 10mg/m ²
Presença de Substâncias Corrosivas ou Poluentes	AF1	Desprezível	A quantidade ou natureza dos agentes corrosivos ou poluentes não é significativa.
Solicitações mecânicas	AG2	Médios	Condições industriais normais
Vibrações	AH2	Médias	Condições industriais normais
Presença de Flora e Mofo	AK1	Desprezível	Sem risco de danos devidos à flora ou ao mofo
Presença de Fauna	AL1	Desprezível	Ausência de riscos de danos devidos à fauna
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Harmônicas	AM1-2	Nível Normal	Redes de baixa tensão Instalações industriais leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões de sinalização	AM2-2	Nível Médio	Instalações Industriais
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Variações de amplitude da Tensão	AM3-1	Nível Controlado	Uso de UPS, cargas sensíveis de TI
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Desequilíbrio de Tensão	AM4	Nível Normal	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Variações de Frequência	AM5	Nível Normal	Caso geral, +- 1 Hz de acordo com a IEC 61000-2-2
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões Induzidas de Baixa	AM6	Sem Classificação	Geradas permanentemente ou na ocorrência de faltas – ITU-T



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP

Condição	Código	Classificação	Características
Freqüência			
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Componentes contínuas em C.A.	AM7	Sem classificação	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Campos magnéticos Radiados	AM8-1 Nível Médio	Normal	Produzidos por linhas de energia, transformadores e outros equipamentos de frequência industrial e suas harmônicas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – Campos elétricos	AM9-1	Desprezível	
Influências eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Tensões ou correntes induzidas oscilantes	AM21	Sem Classificação	
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais Conduzidos, na faixa do nanosegundos	AM22-3	Nível alto	Rede de baixa tensão
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Unidirecionais conduzidos , na faixa do micro ao milisegundo	AM23-1	Nível Controlado	Circuitos ou instalações equipadas com dispositivos de proteção contra sobretensões, transformadores aterrados Situações controladas
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes - Transitórios Oscilantes Conduzidos	AM24–1	Nível médio	Fenômenos de chaveamento presente normalmente em instalações de edificações
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou	AM25-2	Nível médio	Transceptores portáteis a não menos de 1 m



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
GDF/CBMDF/DEALF/DIMAT/COMAP

Condição	Código	Classificação	Características
Ionizantes - Fenômenos Radiados de Alta frequência			Indústrias leves
Influências Eletromagnéticas, Eletrostáticas ou Ionizantes – descargas eletrostáticas	AM31-1	Nível baixo	Descargas geradas particularmente por pessoas caminhando sobre carpetes sintéticos. Nível depende do tipo de carpete e da umidade do ar
Radiação Solar	AN-1	Desprezível	Intensidade $\leq 500 \text{ W/m}^2$
Descargas Atmosféricas	AQ1	Desprezíveis	< 25 dias por ano
Movimentação do Ar	AR2	Média	Velocidade $1 \text{ m/s} < \text{velocidade} \leq 5 \text{ m/s}$
Vento	AS2	Médio	$20 \text{ m/s} < \text{velocidade} \leq 30 \text{ m/s}$
Competência das pessoas	BA5	Qualificadas	Pessoas com conhecimento técnico ou experiência tal que lhes permite evitar os perigos da eletricidade (engenheiros e técnicos)
Resistência elétrica do Corpo Humano	BB1	Alta	Condições secas
Contato das Pessoas com o potencial de terra	BC2	Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas
Condições de Fuga das Pessoas em Emergências	BD1	Normal	Baixa densidade de ocupação. Percurso de fuga breve
Natureza dos materiais Processados ou Armazenados	BE1	Riscos Desprezíveis	
Materiais de Construção	CA1	Não Combustíveis	
Estrutura das edificações	CB1	Riscos Desprezíveis	



ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

1.344 Aplicação: Equipamentos de aparelhamento necessários à entrada de energia da CEB.

- Tipo de fornecimento trifásico, padrão CEB: T4;
- Faixa de Potência:..... 45 kVA ≤ Demanda ≤ 65 kVA;
- Referência Normativa: NTD. 6.0.1.

1.345 A Contratada deverá consultar à CEB antes de realizar a edificação do ramal de entrada.

1.346 Deverá instalar o abrigo para o medidor de energia de entrada de energia, assim como todos os equipamentos e materiais elétricos necessários: eletrodutos, curvas, condutores, caixa, disjuntor, etc.

1.347 A energia deverá ser ligada conforme o padrão do projeto por ocasião do início das obras.

RELÉ FOTOELÉTRICO

1.348 Aplicação: acionamento da iluminação perimetral externa da edificação e do pátio interno, em função da luminosidade ambiente, com as seguintes características técnicas:

- Nível de iluminação mínimo de energização: de 5 a 0,5 lux;
- Nível de iluminação mínimo de desenergização: de 10 a 100 lux;
- Capacidade:
 - Lâmpadas fluorescentes:..... > 500 W;
 - Lâmpadas incandescentes: > 1.000 W;
 - Motores em geral: > 300 W.
- Grau de proteção:..... IP 43;
- Tensão: 220V, 60 Hz;
- Ajustes: sensibilidade;
- Fabricantes consultados:.....Legrand, Usiluz, Ilumatic, (ou similar técnico);

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



1.350 Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

QUADROS ELÉTRICOS

1.351 Os quadros elétricos utilizados no projeto encontram-se detalhados nos diagramas do projeto elétrico. Deverão ser fabricados sob medida, conforme especificações do projeto dos quadros elétricos:

- QDG – Quadro de Distribuição Geral;
 - Tipo:sobrepor;
 - (C x L x P): 80x60x20 cm.
- QDP – Quadro de Distribuição do Pavimento Térreo;
 - Tipo:sobrepor;
 - (C x L x P): 80x60x20 cm.
- QIL – Quadro de Distribuição de Iluminação da SECOM (pré-fabricado):
 - Tipo:embutir;
 - (C x L x P): 442 x 560 x 117 mm – ref. CEMAR 90.44.21.
 -
- QAC – Quadro dos Climatizadores de Ar;
 - Tipo:sobrepor;
 - (C x L x P): 60x60x20 cm.
- QMB-1 – Quadro de Motobombas de recalque do Reservatório Inferior;
 - Tipo:sobrepor;
 - (C x L x P): 50x30x20 cm.

1.351.1 Características básicas:

- chapa de aço: MSG 20;
- Pintura da estrutura e tampa:poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Referência normativa: NBR IEC 62208;
- Grau de Proteção: IP 55;
- Fabricante consultado:CEMAR, (ou similar técnico);



ELETRODUTOS

PVC ROSQUEÁVEL PARA INSTALAÇÃO EMBUTIDA

1.352 Aplicação: Ligação da sala técnica ao exterior e às caixas CPE-01 e CPE-02 em leitos sob as vigas baldrame em meio envelopado de concreto;

- Tipo:PVC rosqueável;
- Material:Composto PVC antichama, resistente à luz solar, cor preta;
- Diâmetros utilizados: 50 mm - (2”), 80 mm - (3”);
- Acessórios:luvas de rosquear e curvas 90 graus;
- Referência normativa: NBR 15465.

1.353 Todas as mudanças de direção na tubulação deverão ser realizadas por meio de instalação de caixas de passagem ou utilização de curvas pré-fabricadas, sendo vedado o uso de aquecimento, para realizar curvaturas nos eletrodutos.

PVC LISO PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA APARENTE

1.354 Aplicação: distribuição de energia, lógica, alarme, sonorização e iluminação de emergência na rede secundária instalada sob a laje dos pavimentos. Deverão ser utilizados em conjunto com as caixas retangulares de PVC aparentes.

- Tipo: PVC liso sem rosca;
- Material:Composto PVC antichama, resistente à luz solar, cor preta;
- Diâmetro utilizado: 19 mm - (3/4”);
- Acessórios: Buchas, luvas, caixas de passagem e curvas de 90 graus;
- Referência normativa: NBR 15465.

1.355 Todas as mudanças de direção na tubulação deverão ser realizadas por meio de instalação de caixas de passagem ou utilização de curvas pré-fabricadas, sendo vedado o uso de aquecimento, para realizar curvaturas nos eletrodutos.

PVC FLEXÍVEL

1.355.1 Aplicação: eletroduto flexível para paredes de alvenaria e gesso;

- Diâmetros nominais eletrodutos e luvas:..... 19mm (3/4”), 25mm (1”);
- Material:..... PVC;



- Tipo: corrugado flexível;
- Série: reforçada;
- Capacidade de carga: 750 N/cm²;
- Acessórios:..... luva de união de dutos;
- Fabricante consultado: Amanco, Tigre, Wetzel, (ou similar técnico);
- Referência normativa: NBR 15465.

AÇO GALVANIZADO

1.356 Aplicação: instalações aparentes em conjunto com as caixas de passagem em alumínio forjado, nos seguintes ambientes: garagem, sala dos condicionadores de ar, sala técnica e sala das caixas d'água.

- Tipo: aço galvanizado;
- Linha: média eletrolítica;
- Diâmetro utilizado: 25 mm – (“3/4”);
- Material: aço;
- Proteção:.....
 - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
 - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Referência normativa:
 - NBR 13057 (galvanização eletrolítica),
 - NBR 8133 (rosca paralela),
 - NBR 6323 (imersão a quente).
- Fabricantes consultados:..... Gravia, Wetzel, (ou similar técnico);

ELETROCALHAS

1.357 Aplicação: vias principais de distribuição horizontal sobre o forro e vertical, nos poços de elevação, para uso de circuitos elétricos, lógicos, sonorização, CFTV e alarme.

- Tipo: ventilada, com virolas;
- Tampa: pressão ou encaixe;
- Material: chapa de aço galvanizado perfurada;
- Espessura mínima:..... MSG 22;



- Proteção:.....
 - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
 - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Dimensões empregadas:.....100mmx100mm, 100x50mm e 50x50mm;
- Conexões:curva horizontal, vertical descendente, ascendente e derivação;
- Acessórios de montagem:
 - Saída de eletroduto vertical, horizontal;
 - Derivações tipo T, curva plana 90º, curva interna 90º, curva externa 90º, curva 45º;
 - Conector de união reta;
 - Suspensão simples, vertical, ômega,
 - Parafusos de montagem tipo M6 -19 mm;
- Fabricantes consultados:Home Eletric (Marvitec), Valeman, Facilit, Calex, (ou similar técnico);

LEITO TIPO ESCADA (BANDEJA)

1.358 Aplicação: acomodação e organização dos dutos da rede frigorígena entre as condensadoras e os poços de elevação.

- Tipo:escada;
- Capacidade de carga:Leve ou econômico;
- Abas:internas;
- Perfil C suporte:
 - Altura:60 mm;
 - Comprimento:3.000 mm;
- Largura do leito:.....400 mm;
- Material:Aço Carbono SAE 1008/1020;
- Proteção:.....
 - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
 - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Acessórios de montagem e complementos:
 - Junção simples para leitos 4 furos
 - Curvas, derivações para leitos, eletrodutos e terminações;



- Parafusos de montagem tipo M6 -19 mm;
- Fabricantes consultados: Home Eletric (Marvitec), Valeman, Facilit, Calex, (ou similar técnico);

PERFIL DUTO ESTRUTURAL 38" x 38"

1.359 Aplicação: acondicionamento da instalação elétrica do ambiente da garagem e suporte de eletrodutos e eletrocalhas em trechos horizontais nos ambientes da edificação.

- Tipo:perfil estrutural para suporte de eletrodutos e de circuitos em grandes vãos;
- Material: Chapa de aço galvanizado;
- Espessura mínima:..... 16 MSG
- Dimensões:..... 38x38 mm;
- Comprimento:.....6.000 mm;
- Proteção:.....
 - Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
 - Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Acessórios de montagem:
 - Derivação para eletroduto vertical e horizontal,
 - Conexões retas e derivação de união e derivação do perfil;
 - Curvas (interna) ascendentes e descendentes (externas) do perfil;
 - Suportes de fixação do perfil (terminações);
 - Parafusos cabeça redonda: C=1/4" a 3/4", ϕ 3/16" a 3/8";
- Fabricantes consultados:Home Eletric (Marvitec), Valeman, Facilit, Calex, (ou similar técnico);

SUPORTE E FIXAÇÃO DOS DUTOS E VIAS

1.359.1 Nos ambientes da edificação em que trafegarem juntos ou parcialmente, eletrodutos, eletrocalhas e rede frigorígena, o suporte destas vias deverá se dar por meio de apoio sobre perfil estrutural tipo 38x38 mm fixado no teto por tirantes galvanizados de 1/4" a 3/8".

1.359.2 Os eletrodutos e eletrocalhas poderão utilizar meios de fixação específicos de cada fabricante, tais como:



- Suspensão simples;
- Suporte vertical;
- Suporte tipo ômega;
- Mãos-francesas.

1.360 Todos os dutos e vias no interior do poço de elevação deverão ser fixados por meio de parafusos e buchas. Os condutores no interior das eletrocalhas deverão ser amarrados por meio de cordão de nylon encerado ou braçadeira de nylon.

1.361 Os dutos da rede frigorígena deverão ser agrupados e fixados no interior dos poços de elevação por meio de braçadeiras ou sobre batentes de madeira de lei, os quais deverão ser neles amarrados.

1.362 Não serão admitidos condutores, dutos elétricos ou da rede frigorígena que não estejam devidamente fixados no interior dos poços de elevação.

CABOS E FIOS

CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO SEM COBERTURA EM PVC ANTICHAMA

1.363 Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal em condições de uso BD1, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição secundária de energia.

- Descrição:Cabos de potência flexível, com isolação em PVC extrudado;
- Polaridade:unipolar;
- Tensão nominal: 750 V;
- Seções nominais:1,5, 2,5, 4,0, 6,0 e 10 mm²;
- Propagação do fogo:não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: auto-extinguível;
- Têmpera: mole;
- Classe de encordoamento:5;
- Isolação: cloreto de polivinila;
- Referências normativas: NBR NM 280, NBR NB 247-2, NBR 247-2;



- Fabricantes consultados: Prysmian (Superasticflex), Ficap (Noflan), (ou similar técnico);

CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO E COM COBERTURA

1.364 Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal em condições de uso BD1, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição primária de energia (alimentador predial e alimentador dos quadros e equipamentos).

- Descrição:Cabos de potência flexível, com isolação em PVC extrudado;
- Polaridade: uni, bi, tri e tetrapolar;
- Tensão nominal: 0,6/1 kV;
- Seções nominais:6,0, 10, 16, 25, 35 e 50 mm²;
- Propagação do fogo:não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: auto-extinguível;
- Têmpera: mole;
- Classe de encordoamento:5;
- Isolação: EPR ou cloreto de polivinila;
- Cobertura: cloreto de polivinila;
- Referências normativas:..... NBR 7288, NBR NM 280;
- Fabricantes consultados: Prysmian (sintenaxflex), Ficap (Fiterflex), (ou similar técnico);

CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE NU

1.365 Aplicação: sistema de aterramento e condutores PE dos alimentadores dos quadros;

- Descrição:fios e cabos de cobre nu;
- Seções nominais:1,5, 4, 6, 10, 16, 25 mm²;
- Têmpera:meio dura;
- Classe de encordoamento: 1A para fios e 2A cabos;
- Isolação:inexistente;
- Cobertura:inexistente;
- Referência normativa: NBR 6524;
- Fabricante consultado: Ficap, Prysmian, (ou similar técnico);



BARRAS DE COBRE

1.366 Aplicação: barras de cobre, utilizadas para condução de corrente elétrica, nos quadros de distribuição de energia elétrica, QDG, QDP, QAC, QNB, QIL, QDS e QEV, com as seguintes características:

- Ter seção uniforme, retangular e superfície perfeitamente lisa isenta de trincas, vazios ou outras imperfeições
- Apresentar superfícies substancialmente paralelas e cantos arredondados.
- Geometria:.....retangular;
- Dimensões utilizadas:
 - Barras de terra e neutro:1"x1/4", 7/8"x1/4;
 - Barras para fase: 3/8"x1/4" e 1/8"x 1/4".
- Material: cobre eletrolítico SAE CS 110;
- Têmpera: meio dura;
- Tolerâncias admitidas:.....
 - No comprimento: 10 mm;
 - Na largura:0,305 mm;
 - Na espessura:..... 1,102 mm.
- Referências normativas:
 - NTD – 3.37. Norma Técnica de Distribuição – CEB – Conjunto de Barramento de Distribuição em Baixa Tensão CBT – CEB – Padronização e Especificação.
 - ASTM B – 187 *Specification for copper bus, bar, rod, and shapes.*
- As barras deverão apresentar os furos com roscas compatíveis com a quantidade de cabos a serem conectados mais um percentual de cinquenta por cento.

CAIXAS DE PASSAGEM

CAIXA TIPO CB1 (ELETRICIDADE) MOLDADA IN LOCO

1.367 Aplicação: rede de eletrodutos externas, em baixa tensão;

- Dimensões externas (C x L x P): 100x100x100 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ELÉTRICA;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, página 80;



CAIXA TIPO R2 (TELEFONIA) MOLDADA IN LOCO

1.368 Aplicação: rede de eletrodutos externas, em baixa tensão;

- Dimensões externas (C x L x P): 100x100x100 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: TELEFONIA;
- Referência normativa: Telebrás,

CAIXAS METÁLICAS DE EMBUTIR

1.368.1 Aplicação: caixas de passagem e quadros de distribuição embutidos em alvenaria;

- Denominação do quadro e dimensões externas (C x L x P):
 - QDS, QIL: 442 x 560 x 117 mm – ref. CEMAR 90.44.21;
 - DGT: 602 x 602 x 158 mm – ref. CEMAR 90.05.25;
- Material: chapa de aço MSG 20;
- Pintura da estrutura e tampa: poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Fabricante consultado: CEMAR, (ou similar técnico);

1.369 O DGT deverá ser fornecido com chapa de madeira no fundo, para fixação dos dispositivos de telefonia.

CAIXAS METÁLICAS DE SOBREPOR

1.370 Aplicação: caixas de passagem e quadros de distribuição de sobrepor, discriminados no projeto dos quadros elétricos.

- Denominação do quadro e dimensões externas (C x L x P):
 - QDG, QDP: 80x60x20 cm;
 - CP-01 CP-02: 60x50x20 cm;
 - QAC, QNB: 60x60x20 cm;
 - QMB01: 50x30x20 cm;
 - QAN 1 A QAN 4: 40x40x20 cm;
 - QMB02, QEV: 40x30x20 cm;
- Material: chapa de aço MSG 18;



- Pintura da estrutura e tampa:poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Tipo do fecho:.....fenda;
- Referência normativa: NBR IEC 62208;
- Grau de Proteção: IP 55;
- Fabricante consultado:CEMAR, (ou similar técnico);

CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE EMBUTIR

1.370.1 Aplicação: caixas de passagem elétricas em instalações embutidas em laje e paredes;

- Material: PVC;
- Tipo da instalação:embutidas em laje ou parede;
- Modelos e utilização:
 - Octogonal 4x4", Ø101 a 105mm, fundo móvel reforçado: lajes;
 - Octogonal 4x4", Ø101mm normal..... pontos de iluminação em alvenaria;
 - Retangular 4x2", 102x58x46mm: interruptores e tomadas em alvenaria;
 - Retangular 4x4", 102x102x46mm: interruptores e tomadas em alvenaria;
- Fabricantes consultados:
 - Daisa linha PVC;
 - Wetzel linha: Weflex.
 - Amanco;
 - Tigre, (ou similar técnico);

1.371 Neste projeto, não deverão ser utilizadas caixas metálicas esmaltadas de embutir em alvenaria.

CAIXA RETANGULAR TERMOPLÁSTICA DE SOBREPOR

1.372 Aplicação: caixas de passagem elétricas embutidas em laje e paredes;

- Material: PVC;
- Tipo da instalação: aparente;
- Dimensão do eletroduto: 3/4" (19mm);
- Fixação: com ou sem rosca;



- Tipos de saídas: X, T, LR, LL, C, E, LB (conforme projeto);
- Tampas: cega, com interruptor, com tomada de energia e lógica;
- Fabricantes consultados:
 - Daisa linha PVC;
 - Wetzel linha: CONDULETZEL, (ou similar técnico);

1.373 Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, unidutos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.

1.374 Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

CAIXA RETANGULAR EM ALUMÍNIO FORJADO DE SOBREPOR

1.374.1 Aplicação: Instalações aparentes em conjunto com eletrodutos de aço galvanizados nos seguintes ambientes: garagem, sala dos condicionadores de ar, sala técnica e sala das caixas d'água.

- Tipo da instalação: aparente;
- Material: alumínio silício injetado sem rosca;
- Fixação: com ou sem rosca;
- Dimensão do eletroduto: $\frac{3}{4}$ " - (19mm);
- Tipos de saídas: X, T, LR, LL, C, E, LB (conforme projeto);
- Tampas: cega, com interruptor, com tomada de energia, lógica e módulos de fixação;
- Fabricantes consultados:
 - Daisa linha DAILET;
 - Wetzel linha: POLIWETZEL, (ou similar técnico);

1.375 Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, unidutos, parafusos, buchos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.



1.376 Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

DISJUNTORES

TERMOMAGNÉTICO

1.377 Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, dotados de câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetalico, 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.

1.378 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, deve-se verificar as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Número de pólos:(mono, bi, tripolar), conforme indicado em projeto.
- Corrente Nominal:conforme indicado em projeto;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: 220 V;
- Tensão nominal de serviço trifásica: 380 V
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA;
- Correntes de interrupção:..... 10 a 15 kA;
- Corrente de interrupção especial:.....20 a 25 kA;
- Curvas de Disparo:.....(B, C e D), conforme 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.
- Referências normativas:.....



1.379 ABNT: Disjuntores de Baixa Tensão – NBR 5631

1.380 Norma Internacional: Disjuntores de uso industrial - IEC 947-2.

1.381 Norma Internacional: Disjuntores de uso residencial – IEC 898

- Fabricantes consultados:.....Merlin Gerin, Siemens, Moller, (ou similar técnico);

INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDENCIAL (IDR)

1.382 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 deverá ser verificado as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Corrente Nominal:conforme indicado em projeto
- Sensibilidade: 30 mA;
- Frequência:..... 60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: 220 V;
- Número de módulos: 02 unidades;
- Manobras Elétricas: 10.000 operações;
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações;
- Grau de proteção:..... IP 21;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Temperatura Ambiente:-25º C a + 55 º C;
- Terminais:..... conforme indicado em projeto;
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.
- Referências normativas:..... NBR IEC 1008 e BS EM 61008;
- Fabricantes consultados:.....GE, Siemens, Moeller, (ou similar técnico);

DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR)

1.383 Os disjuntores DR, possuem módulo termomagnético e que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade



deverá ser verificado as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Corrente Nominal:conforme indicado em projeto
- Sensibilidade: 30 mA;
- Freqüência:..... 60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: 240 V;
- Curvas:B e C;
- Capacidade de interrupção de corrente de surto: 10 kA
- Número de módulos: 02 unidades;
- 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;
- Referência normativa:IEC 60947-2;
- Fabricantes consultados:..... GE, Siemens, Moeller, (ou similar técnico);

SUPRESSORES CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS

- Número de pólos: unipolar;
- Indicação frontal de vida útilIncorporado;
- Fixação: trilho DIN;
- Tensão nominal entre terminais, U_c : 220 V;
- Tensão máxima entre terminais: U_p : 1,4 kV;
- Corrente nominal de descarga, I_n (8/20 μ s): 15 kA;
- Corrente máxima de descarga, $I_{m\acute{a}x}$ (8/20 μ s): 40 kA;
- Tempo de resposta:..... < 25 ns;
- Grau de Proteção: IP20;
- Elemento ativo:células de varistores de Óxido de Zinco, (MOV);
- Referência normativa: IEC 61643-1 – nível II;



- Fabricantes consultados: Eletromar, Clamper, Moeller, Siemens, Merlin Gerin, (ou similar técnico);

LUMINÁRIAS

1.384 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.

1.385 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.

1.386 Os reatores para lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo eletrônico, partida instantânea, com alto fator de potência e THDi (taxa de distorção harmônica total de corrente) menor que 12%.

1.387 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.

1.388 Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho-fêmea, com as seguintes características:

- Prolongador monobloco de 10A/250V: corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.
- Plugue monobloco de 10A/250V: corpo do plugue confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para



cabos com diâmetro externo até 8 mm, composto por três contatos de latão maciço cilíndricos com diâmetro 4mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V. O pino fase, neutro e terra deverão estar identificados.

LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x16 W

1.389 Aplicação: iluminação dos ambientes internos com forro de gesso;

- Descrição:luminária de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil “T”.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca;
- Refletor:..... alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%);
- Código no projeto: LE 2x16;
- Lâmpadas:..... 2 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 58 x 259 x 618 mm;
- Modulação:..... 270 x 625 mm;
- Referência de projeto: Itaim 2540, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 4x16 W

1.390 Aplicação: iluminação dos ambientes internos com forro modular com modulação 625x625mm perfil T;

- Descrição:luminária de embutir em forro de modular com perfil “T” 625X625mm.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:..... alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto: LE4x16;
- Lâmpadas:..... 4 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 70 x 618 x 618 mm;
- Modulação:..... 625 x 625 mm;
- Referência de projeto: Itaim 2003, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA DE EMBUTIR FLUORESCENTE 2x32 W

1.391 Aplicação: iluminação da secretaria;



- Descrição:luminária de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil “T”.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:..... alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto: LE2x32;
- Lâmpadas:..... 2 fluorescentes de 32 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 58 x 259 x 1243 mm;
- Modulação:..... 270 x 1250 mm;
- Referência de projeto: Itaim 2540, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x16 W

1.392 Aplicação: iluminação dos ambientes internos sem forro;

- Descrição: luminária de sobrepor.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:..... alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto: LS2x16;
- Lâmpadas:..... 2 fluorescentes de 16 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 58 x 227 x 716 mm;
- Referência de projeto: Itaim 3540, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE 2x32 W

1.393 Aplicação: iluminação dos ambientes internos sem forro;

- Descrição: luminária de sobrepor.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Refletor:..... alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%).
- Código no projeto: LS2x32;
- Lâmpadas:..... 2 fluorescentes de 32 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 58 x 227 x 1326 mm;
- Referência de projeto: Itaim 3540, (ou similar técnico);



LUMINÁRIA DE SOBREPOR FLUORESCENTE COMPACTA 2x26 W

1.394 Aplicação: iluminação dos ambientes internos, de pequenas dimensões, sem forro;

- Descrição:luminária quadrada de sobrepor, difusor em acrílico leitoso.
- Estrutura:..... chapa de aço;
- Acabamento:pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca.
- Código no projeto: LS2x26;
- Lâmpadas:.....2 fluorescentes compactas de 26 W;
- Dimensões (AxLxC):..... 70 x 270 x 270 mm;
- Referência de projeto: Itaim Turmalina, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA DE SOBREPOR BLINDADA FLUORESCENTE 2x110 W

1.395 Aplicação: iluminação da garagem (ambientes com pós em suspensão) e circulação interna.

- Descrição: Luminária pendente ou de sobrepor;
- Grau de proteção:..... IP-65;
- Estrutura:polímero reforçado na cor branca;
- Difusor:acrílico texturizado;
- Código no projeto: LSB2x110;
- Vedação: poliuretano e prensa-cabos;
- Dimensões (AxLxC):..... 155 x 170 x 2490 mm;
- Lâmpadas:..... 2 fluorescentes de 110 W;
- Referência de projeto: Itaim LPT 14, (ou similar técnico);

ARANDELA BLINDADA FLUORESCENTE COMPACTA 1x20 W

1.396 Aplicação: iluminação das áreas externas da edificação, sujeitas a intempéries.

- Descrição: Luminária de sobrepor tipo arandela. Com grade frontal de proteção.
- Estrutura: alumino fundido;
- Difusor: vidro transparente frisado;
- Dimensões (AxLxC):..... 125 x 130 x 225mm;
- Código no projeto: ARD1x20;



- Lâmpadas:..... 1 fluorescente compacta de 20 W;
- Referência de projeto:Itaim TATU, (ou similar técnico);

REFLETOR COM LÂMPADA MULTIVAPOR METÁLICO 150W

1.397 Aplicação: iluminação das áreas externas do lote e do letreiro do quartel.

- Descrição: Projetor de sobrepor com foco orientável.
- Proteção: IP 65;
- Estrutura: alumino fundido;
- Pintura:poliéster texturizada;
- Refletor:..... simétrico em alumínio texturizado;
- Difusor: vidro plano transparente temperado.
- Dimensões (AxLxC):..... 128 x 213 x 189 mm;
- Código no projeto:PRO150W;
- Lâmpadas:.....1 multivapor metálico 150 W;
- Referência de projeto: Itaim GUAPI, (ou similar técnico);

LUMINÁRIA PARA POSTE VAPOR DE SÓDIO 150 W

1.398 Descrição: luminária para lâmpada tubular de alta pressão de vapor de sódio.

1.399 Aplicação: iluminação externa instalada em postes de iluminação, para região do pátio.

- Estrutura:.....corpo único em liga de alumínio injetado;
- Alojamento:..... para equipamentos auxiliares;
- Acabamento externo: em pintura eletrostática;
- Código no projeto: VSAPx150W;
- Refrator: curvo, policurvo o plano;
- Lâmpada: 1 vapor de sódio 150 W;
- Grau de proteção:..... IP 65;
- Referência de projeto:
 - NTD.3.38 - luminárias para iluminação pública – CEB;
 - Dimensão Iluminação – código DL-528.



LÂMPADAS

LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 16 W

- Potência: 16 W;
- Temperatura de cor:3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 1.100 a 1.300 (1.200) lm;
- Diâmetro do bulbo: 26 mm;
- Comprimento do Bulbo:590 mm;
- Vida Útil Mínima:7.000 a 8.000 (7.500) horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 80%.
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto:OSRAM, PHILIPS.

LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T8 32 W

- Potência: 32 W;
- Temperatura de cor:3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 2.600 a 2.800 (2.700) lm;
- Diâmetro do bulbo: ~26 mm;
- Comprimento do Bulbo:~590 mm;
- Vida Útil Mínima: 7.000 a 8.000 (7.500) horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 80%;
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

FLUORESCENTE TUBULAR T12 110 W.

- Potência: 110 W;
- Temperatura de cor:3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 7.400 a 7.600 (7.550) lm;
- Diâmetro do bulbo: 38 mm;
- Comprimento do Bulbo:2.371 mm;
- Vida Útil Mínima: 7.000 a 8.000 (7.500) horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 70%;



- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

FLUORESCENTE COMPACTA 20 W

- Potência: 20 W;
- Soquete: E27;
- Temperatura de cor:3800 a 4200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 1.050 lm;
- Vida Útil Mínima: 6.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 70%;
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

FLUORESCENTE COMPACTA 26 W

- Potência: 26 W;
- Soquete: G24d-3;
- Temperatura de cor:3.800 a 4.200 (4.000) graus Kelvin;
- Fluxo luminoso:1.700 a 1.900 (1.800) lm;
- Vida Útil Mínima: 8.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 70%;
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

MULTIVAPOR METÁLICO BILATERAL COM TUBO DE DESCARGA CERÂMICO 150 W

- Potência: 144 W;
- Soquete: RX7S-24;
- Temperatura de cor: 4.200 graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 14.200 lm;
- Vida Útil Mínima: 12.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 80%;
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);



VAPOR DE SÓDIO BULBO TUBULAR 150 W

- Potência: 150 W;
- Soquete: E40;
- Temperatura de cor: 2.000 graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 15.000 lm;
- Vida Útil Mínima: 20.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC):..... mínimo de 20%;
- Tensão: 220 V;
- Referência de projeto: OSRAM, PHILIPS, (ou similar técnico);

INTERRUPTORES

INTERRUPTORES PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA

1.1 Aplicação: Interruptores de ligação das luminárias, a ser instalados nos ambientes internos, em caixas embutidas em alvenaria tipo 4 x 2", deverão ser padronizados, .

- Material:.....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor:..... Branca;
- Textura: *gloss* (alto brilho);
- Bornes:.....conexão automática;
- Sistema de montagem:..... modular - (base, módulo(s), espelho);
- Número de seções: 1, 2 e 3 seções;
- Módulos:..... interruptores de 1 seção;
- Placas:..... 1, 2 e 3 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional mínima: 250 V, 10 A.
- Referência de Projeto:..... Pialplus, Legrand, (ou similar técnico);

INTERRUPTORES PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO

1.2 Aplicação: interruptores para caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas.

- Material:.....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Número de seções: 1 seção;



- Placas:..... alumínio silício;
- Capacidade operacional mínima: 250 V, 10 A.
- Referência de Projeto:.....Wetzel, (ou similar técnico);

TOMADAS

1.3 Aplicação: As tomadas deverão ser fixadas em caixas embutidas em alvenaria tipo 4" x 2" e em caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas

TOMADAS PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR EM ALVENARIA

- Material:.....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor:..... Branca;
- Textura: *gloss* (alto brilho);
- Sistema de montagem:..... modular - (base, módulo(s), espelho);
- Bornes:conexão automática;
- Número de módulos de tomada por caixa 4"x2":..... 1 ou 2;
- Módulo:.....tomada;
- Placas:..... 1 e 2 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional mínima: 250 V, 10 A.
- Referência normativa:
 - ABNT NBR 14.136/2007 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- Referência de Projeto:..... Pialplus, Legrand, (ou similar técnico);

TOMADAS PARA CAIXA DE ALUMÍNIO INJETADO

1.4 Aplicação: tomadas para caixas de alumínio injetado, nos casos de instalação aparente, que ocorrerá na sala dos reservatórios de água, condensadoras dos condicionadores e garagem das viaturas.

- Material:.....material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Número de seções: 1 tomada;
- Placas:..... alumínio silício;



- Capacidade operacional mínima: 250 V, 10 A.
- Referência de Projeto:.....Wetzel, (ou similar técnico);

POSTES ILUMINAÇÃO

1.4.1 Aplicação: postes metálicos destinados à iluminação interna do pátio do quartel, conforme estabelecido no projeto de infra-estrutura elétrica, com as seguintes características técnicas:

- Tipo:poste metálico telecônico;
- Material: aço carbono;
- Dimensões:
- Altura total:8.000 mm;
- Altura útil:7.000 mm;
- Tipo de fixação:chumbado em bloco de concreto – h = 1.000 mm;
- Proteção: pintura fundo cinza;
- Fabricante consultado: Modelo 4130019002, Gravia, ou fornecedor similar.

REATORES

REATOR ELETRÔNICO 2 x 16 W

- Descrição: reator eletrônico com alto fator de potência para lâmpada fluorescente tubular;
- Lâmpada: 16 W – T8;
- Quantidade de lâmpadas:02;
- Potência do sistema: 35 a 38 W;
- Tipo de partida:..... instantânea;
- Tensão de entrada: 127 a 220 V – bivolt;
- Frequência de entrada: 60 Hz;
- Frequência de saída:.....45 a 46 kHz.
- Fator de potência mínimo:.....0,96 capacitivo;
- Faixa de temperatura ambiente:.....+10 a 50° C;
- Fabricantes de referência:..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);



REATOR ELETRÔNICO 2 x 32 W

- Descrição: reator eletrônico com alto fator de potência para lâmpada fluorescente tubular;
- Lâmpada: 32 W – T8;
- Quantidade de lâmpadas:02;
- Potência do sistema: 69 W;
- Tipo de partida:..... instantânea;
- Tensão de entrada: 127 a 220 V – bivolt;
- Freqüência de entrada: 60 Hz;
- Freqüência de saída:.....48 a 50 kHz.
- Fator de potência mínimo:.....0,96 capacitivo;
- Faixa de temperatura ambiente:.....+10 a 50° C;
- Fabricantes de referência:..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);

REATOR PARA LÂMPADAS DE DESCARGA DE VAPORES 150 W

- Descrição:.....reator para lâmpadas de descarga de vapores metálicos e sódio;
- Lâmpada: 150 W HCL, HCl;
- Potência do sistema: 160 W;
- Tipo de partida:..... instantânea;
- Tensão de entrada: 220 V;
- Freqüência de entrada: 60 Hz;
- Fator de potência mínimo:.....0,95 capacitivo;
- Fabricantes de referência:..... Osram, Intral, Keiko, (ou similar técnico);

11 – ATERRAMENTO

1.5 O sistema de aterramento será do tipo TT, ou seja, o ponto de aterramento da fonte de energia distingue-se do aterramento da edificação, que será realizado por meio de barras de aço galvanizado lisas, embutidas na superestrutura de concreto, vigas, pilares e fundação. Das barras de aço, derivam ligações equipotenciais em cabeamento de cobre, para aterramento das estruturas metálicas de toda a edificação. Deverá ser



instalada uma barra de ligação equipotencial na sala técnica, para consolidar o aterramento dos cabos elétricos.

TERMINAL DE ATERRAMENTO EMBUTIDO EM CONCRETO ARMADO

1.6 Aplicação: terminal de aterramento, conectado à re-bar e aflorando na face de viga ou pilar, fixado à re-bar por meio de clip aparafusado.

- Material:.....Latão;
- Rosca:Fêmea M12;
- Fixação:..... Clipagem à re-bar;
- Fabricante consultado:Termotécnica, TEL 656, (ou similar técnico);

BARRAS DE ATERRAMENTO EMBUTIDAS EM CONCRETO ARMADO (RE-BARS)

- Descrição: barras de aterramento a serem instaladas no interior de peças estruturais de concreto armado, interligadas entre si por cliques especiais no plano vertical e horizontal, formando um conjunto elétrico contínuo;
- Material:.....aço
- Seção:circular, lisa;
- Proteção:.....galvanização;
- Comprimento:.....3 m;
- Diâmetros:
 - 8 mm (para pilares e vigas de cinta e baldrame),
 - 10 mm (para pilares e blocos de fundação);
- Fabricante consultado:Termotécnica, TEL 762 (8mm) TEL 768 (10mm), (ou similar técnico);

NO-BREAK

1.6.1 Equipamento destinado ao fornecimento de energia ininterrupta, por meio de geração eletrônica dos padrões de tensão em níveis de corrente e sustentabilidade dos serviços previstos em projeto.

- Potência: 10 KVA/8 kW;
- Frequência: 60 Hz;
- Número de fases: 03, 3F+N;



- Regulação estática: $\pm 1\%$;
- Distorção harmônica: $< 2\%$;
- Rendimento global: $> 85\%$;
- Tensão DC: 336 V;
- Tensão de Entrada principal: 380 V;
- Tensão de Entrada secundária: 380 V;
- Tensão de Saída: 380 V;
- Sinalizações no painel de comando do equipamento:
 - Eventos, grandezas do equipamento e relógio;
 - Rede alternativa, rede principal, retificador, inversor, carga e baterias;
 - *Bypass* manual;
 - *Bypass* automático.
- Proteções internas, com disparo de alarme sonoro:
 - Sobrecorrente e curto-circuito;
 - Sobretensão, subtensão,
 - Frequências anormais;
 - Sobretemperatura do conjunto retificador/inversor;
 - Sobreaquecimento no conjunto retificador/inversor.
- Condições ambientais operacionais:
 - Temperatura: 0 a 40° C;
 - Umidade relativa: 10 a 95 %;
- Gestão:
 - *Software* de monitoração para ambiente WINDOWS;
 - Porta: ethernet RJ45;
- Autonomia do Sistema de tensão de Entrada: 15 minutos;
- Tempo de transferência: $< 2\text{ ms}$;
- Período mínimo de garantia: 1 ano;
- Fabricantes consultados: CP Eletrônica, CM Comandos Lineares, (ou similar técnico);



12 – ELEMENTOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

– PAREDES

11 Paredes serão utilizadas nos fechamentos dos ambientes da edificação, e deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

– ALVENARIA COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

12 Os painéis das paredes internas serão em alvenaria de 1/2 vez com blocos cerâmicos furados, conforme projeto de arquitetura, com as seguintes características e procedimentos:

11 Espessura final: 15 cm;

12 Blocos cerâmicos furados: 9 x 19 x 29 cm;

13 Variação máxima admitida: 2 cm;

14 Espessura das juntas: 1 cm;

15 Distância entre pilaretes por pano de alvenaria: 500 cm;

16 Distância entre cintas de amarração: 300 cm;

17 Altura das vergas e contravergas: 10 cm;

18 Armadura das vergas e contravergas: 3 x Ø 8 mm;

19 Sobrepasso das vergas e contravergas: 60 cm;

110 Referência normativa: NBR 8545;

111 As peças cerâmicas deverão ser abundantemente molhadas antes de sua colocação;

112 As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas;

113 Os blocos deverão ser assentados de forma que os furos não estejam no sentido da espessura da parede;

114 Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa com traço 1:4;

115 Vergas maiores que 240 cm deverão ser calculadas como vigas;

116 O chapisco com argamassa para aderência a superfícies de concreto deverá ter traço 1:4;

117 Deverá ser empregado sistema de grampeamento de peças metálicas, para engaste da alvenaria no pilar;

118 Deverão ser previstas juntas de movimento (largura = 1 cm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura;



119 Para fixação de rodapés, prateleiras, batentes e esquadrias, recortar os blocos onde se encaixarão os chumbadores. Para esta situação, deverão ser utilizados blocos cerâmicos maciços;

120 Alvenarias sobre baldrames só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

APERTO

121 O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis, observando que:

4.2.21.1 - Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 15 cm;

4.2.21.2 - Outras formas de travamento poderão ser executadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

AMARRAÇÃO DA ALVENARIA AOS PILARES

122 Os painéis de alvenaria deverão ser amarrados na estrutura dos pilares por meio de técnicas de ancoragem (técnica de *ferro cabelo*), com as seguintes características e procedimento:

4.2.22.1 - Material: aço CA 60;

4.2.22.2 - Diâmetro da barra: 5 mm;

4.2.22.3 - Comprimento: 40 cm;

4.2.22.4 - Fixação à estrutura: adesivo epoxídico;

4.2.22.5 - Disposição: fiadas intercaladas.

4.2.22.6 - Alternativamente, as barras poderão ser substituídas por tela grampeada.

04.01.120 – DIVISÓRIA EM GRANITO

13 As divisórias em granito serão aplicadas nos ambientes especificados, conforme discriminações contidas no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características e procedimentos:

11 Material: placas de granito;

12 Tipo: São Gabriel;

13 Cor predominante: preta com incrustações de mica;

14 Espessura: 3 cm;

15 Uniformidade: alta;

16 Acabamento: polido brilhante;



17O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada;

18Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas;

19As peças deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas;

110 Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção;

111 A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento;

112 Parafusos de fixação dos perfis e acessórios em latão cromado ou aço inoxidável;

113 Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO;

114 A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO os dados da jazida das peças fornecidas;

115 Deverão ser previstas todas as furações e recortes necessários para a instalação das portas.

– ESQUADRIAS

14 Junto a todas as esquadrias deverão ser executados vergas e contravergas de concreto para garantir sua qualidade e evitar futuras patologias.

– ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

15 As esquadrias de alumínio serão instaladas nas janelas, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas e procedimentos:

11Material: alumínio;

12Cor: conforme projeto de arquitetura;

13Liga: 6060, 6063;

14Têmpera: T5;

15Referências normativas:

NBR 10821 – Esquadrias externas para edificações (partes 1, 2 e 3);

NBR 7199 – Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil;

NBR 11706 – Vidros na construção civil;

NBR 12610 – Tratamento de superfície - determinação da espessura da camada pelo método de corrente parasita (*Eddy Current*);



NBR 5425 – Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade;

NBR 8116 – Alumínio e suas ligas – Produtos extrudados – Tolerâncias dimensionais;

NBR 7462 – Elastômero vulcanizado – Determinação da resistência à tração;

NBR 9243 – Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas - Método da perda de massa.

16O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados;

17Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70 μm ou 500 gr/m^2 ;

18As esquadrias com largura superior a 1500 mm deverão ser chumbadas com pino 3 x 40 (finca pino vermelho extraforte calibre 22 - longo);

19Exigências geométricas na instalação:

Prumo: desvio máximo de 2 mm;

Retidão: desvio máximo de 1 mm;

Nível: sem tolerância;

Torção: máximo de 5°;

Resistência ao arrancamento do chumbador: > 400 N / chumbador;

Esquadro: desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;

Alinhamento: afastamento máximo de 2 mm.

A posição de assentamento do contramarco na parede deverá ser de acordo com os projetos de esquadrias e de arquitetura;

A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco;

Distribuição dos chumbadores, em função das dimensões das peças:

Até 600 mm: dois (2) chumbadores;

Maior que 600 mm e menor que 1200 mm: três (3) chumbadores;

Maior que 1200 mm e menor que 2200 mm: quatro (4) chumbadores;

Acima de 2200 mm: um (1) chumbador / 600 mm no máximo.

Todos os cantos e encontros a 45° e 90° deverão ser vedados com selante à base de silicone;



- Acabamento:

Tipo: anodizado - Classe A13;

Espessura da camada anódica: 11 a 15 µm;

Cor: conforme projeto de arquitetura;

Cor nos locais não indicados: alumínio natural fosco.

Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura;

Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *Scotchrap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato;

Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento;

As esquadrias deverão apresentar itens de segurança no funcionamento de operações de manobras e de sustentação durante a fase de montagem;

Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso;

Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica:

Material: aço inoxidável AISI 304 austenítico;

Tipo de fenda: Philips.

Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados;

As guarnições de borracha serão fabricadas com base nos desenhos que garantam desempenho adequado a cada situação exigida para seu uso. As dimensões dos perfis de borracha deverão ser cuidadosamente definidas para garantir perfeita vedação às esquadrias;

Todas as juntas com compressão e para colocação dos vidros serão vedadas com guarnição de borracha EPDM, Etileno, propileno e dieno, com teor máximo de cinzas de 7%;

Recomenda-se que os perfis sejam vulcanizados por forno de micro-ondas que confere ao produto uma qualidade diferenciada quanto à estabilidade da forma;

As guarnições deverão apresentar as seguintes características físicas:

Dureza (NBR 7462): *Shore* "A" entre 60 e 70;

Deformação à compressão (resistência ao calor entre 22º e 70º C): 20%;

Alongamento mínimo na ruptura (NBR 7462): 250%;



Ruptura à tração: 600 N/cm²;

Resistência ao ozônio após 70 h à 40° C (NBR 8360): 50 PPCM;

Resistência ao calor: após 70 h à 70° C;

Variação na dureza máxima: +10%;

Variação na tensão de ruptura máxima: -35%;

Variação do alongamento máximo: -50%.

No encontro entre o contramarco e o revestimento da fachada na largura inferior e nas alturas, com 10 cm, será executado um sulco e posteriormente aplicado selante de silicone de cura neutra que tem a função de vedação e selagem entre os dois materiais (verificar no projeto das esquadrias);

Todos os encontros dos perfis de contramarcos, marcos e folhas e também nas fachadas, serão vedados com silicone de cura acética na cor preta;

Na instalação do marco no contramarco será utilizado selante de silicone de cura acética ou mastique à base de resina acrílico sendo o cordão aplicado sobre o contramarco em todo o perímetro fazendo desta maneira um esmagamento do selante;

A aplicação de selante de silicone em locais que exijam por necessidade ou limitações para controle de consumo deverá utilizar cordões de polietileno expandido. A utilização de isopor para ocupação de grandes vazios será permitida, desde que as vinculações / contatos entre silicone sejam utilizadas o polietileno;

Na limpeza das superfícies de alumínio que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze (nunca estopa) limpos, embebidos de xilol ou toluol;

Na limpeza das superfícies dos vidros que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze (nunca estopa) limpos, embebidos de álcool isopropílico;

Todos os furos de parafusos ou rebites de alumínio, que estejam expostos, deverão ser vedados com silicone. Todo o excesso deverá ser retirado após a cura que permita o corte do material;

Para o sistema de adesão dos vidros nos guarda-corpos com vidro colado, será empregado o silicone estrutural bicomponente de cura rápida ou monocomponente de cura lenta. Avaliar a escolha em função da necessidade do cronograma de obra, decisão a ser tomada em conjunto com a construtora;

A aplicação do silicone estrutural deve ser feita, preferencialmente, com auxílio de ar comprimido de modo a permitir uma aplicação de forma contínua com preenchimento de todo espaço sem que haja presença de bolhas;



As dimensões dos cordões de silicone deverão ser dimensionadas, pela empresa fornecedora do silicone, com base nos cálculos dos esforços a que estarão submetidos;

A aplicação e o tipo do silicone devem ser levados em conta os substratos / materiais a ser empregado:

Alumínio e concreto: silicone de cura neutra;

Alumínio e vidro: silicone de cura neutra;

Alumínio e alumínio: silicone de cura acética.

Materiais porosos como concreto, alvenaria e granito não devem receber silicone de cura acética. Da mesma forma, vidros laminados não devem receber silicone de cura acética;

Para as janelas de correr, serão utilizados fechos tipo concha com trava, não automática, com estrutura de alumínio sem chave. Fixar com altura de 1400 mm em relação ao nível do piso acabado;

Fabricantes consultados: Udinese, Fermax, Fise, (ou similares técnicos).

– PORTAS DE ALUMÍNIO

As portas de alumínio, estruturadas em perfis de alumínio, tipo veneziana serão instaladas, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas e procedimentos:

Tipo: veneziana em perfis de alumínio;

Material: Alumínio;

Cor: natural;

Liga: 6060, 6063;

Têmpera: T5;

O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis em hipótese alguma devem ser arrastados;

Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo 70 µm ou 500 g/m²;

Exigências geométricas na instalação:

Prumo: desvio máximo de 2 mm;

Retidão: desvio máximo de 1 mm;

Nível: sem tolerância;



Torção: máximo de 5º;

Resistência ao arrancamento do chumbador: > 400 N / chumbador;

Esquadro: desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;

Alinhamento: afastamento máximo de 2 mm.

A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco;

Acabamento:

Tipo: anodizado - Classe A13;

Espessura da camada anódica: 11 a 15 µm;

Cor: conforme projeto de arquitetura;

Cor nos locais não indicados: alumínio natural fosco;

Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura;

Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita/filme isolante *Scotchrap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato;

Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento;

Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso;

Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica;

Características técnicas:

Material: aço inoxidável AISI 304 austenítico;

Tipo de fenda: *Philips*.

Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados.

– CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA

Os caixilhos fixos de alumínio serão aplicados nas esquadrias com fechamento em venezianas fixas ou móveis com fechamento em alumínio ou vidro 6 mm, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas e procedimentos:

Tipo: veneziana em perfil tubular fixa e (ou) móvel;

Estrutura: perfil tubular de alumínio;



Liga: 6060, 6063;

Têmpera: T5;

Cor: branca;

Acabamento: anodizado classe A13;

Espessura da camada anódica: 11 a 15 μm ;

O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis não devem ser arrastados em nenhuma hipótese;

Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70 μm ou 500 g/m^2 ;

Exigências geométricas na instalação:

Prumo: desvio máximo de 2 mm;

Retidão: desvio máximo de 1 mm;

Nível: sem tolerância;

Torção: máximo de 5°;

Resistência ao arrancamento do chumbador: > 400 N / chumbador;

Esquadro: desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;

Alinhamento: afastamento máximo de 2 mm.

A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro-canal do contramarco;

Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura;

Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita / filme isolante *Scotchrap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato;

Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento;

Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso;

Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica;

Características técnicas:

Material: aço inoxidável AISI 304 austenítico;



Tipo de fenda: *Philips*.

Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados;

Fechos e Travas:

Aplicação: esquadrias de janelas;

Materiais: termoplástico ou latão;

Cor: cromada;

Nível de utilização: tráfego intenso.

– CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM PERFIL TUBULAR

Os caixilhos móveis de alumínio serão aplicados nas esquadrias com perfis de alumínio, com partes móveis deslizantes e basculantes, com fechamento em vidro liso 6 mm, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas e procedimentos:

Estrutura: perfil tubular de alumínio;

Liga: 6060, 6063;

Têmpera: T5;

Cor: branca;

Acabamento: anodizado - Classe A13;

Espessura da camada anódica: 11 a 15 μm ;

O armazenamento dos perfis deve ser realizado em local seco, coberto e ventilado, evitando o contato direto com o solo. As pilhas devem ser dispostas verticalmente. Em qualquer operação de transporte os perfis não devem ser arrastados em nenhuma hipótese;

Os contramarcos serão em perfis de alumínio fixados com chumbadores de alumínio ou chapa de aço galvanizado com uma camada de zinco de no mínimo de 70 μm ou 500 g/m^2 ;

Exigências geométricas na instalação:

Prumo: desvio máximo de 2 mm;

Retidão: desvio máximo de 1 mm;

Nível: sem tolerância;

Torção: máximo de 5°;

Resistência ao arrancamento do chumbador: > 400 N / chumbador;

Esquadro: desvio máximo de 2 mm, medida na diagonal;



Alinhamento: afastamento máximo de 2 mm.

A argamassa para o chumbamento deverá ser de cimento e areia no traço 1:3, devendo ser preenchido todo o perímetro canal do contramarco;

Deverá ser apresentado certificado de garantia da pintura;

Com o objetivo de evitar a corrosão eletrolítica, as superfícies de contato entre o alumínio e o aço galvanizado, caso aconteçam, deverão ser protegidas com fita / filme isolante *Scotchrap* ou manta de borracha em EPDM em toda extensão onde existir o contato;

Havendo necessidade de refilar perfis, este serviço deverá ser anterior ao serviço de acabamento;

Os parafusos deverão ter bitolas adequadas a cada uso;

Os parafusos deverão ser em material bem protegido contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica;

Características técnicas:

Material: aço inoxidável AISI 304 austenítico;

Tipo de fenda: *Philips*.

Antes da aplicação os parafusos deverão ser banhados em silicone de cura neutra antes de serem rosqueados;

Fechos e Travas:

Aplicação: esquadrias de janelas;

Materiais: termoplástico ou latão;

Cor: cromada;

Nível de utilização: tráfego intenso.

– PORTA DE ENROLAR AUTOMÁTICA

As portas de enrolar automáticas serão instaladas na entrada / saída da garagem, conforme indicado no projeto de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

Dimensões: conforme projeto executivo de arquitetura;

Aplicação: garagem;

Fechamento: chapa de aço galvanizada com trama perfurada tipo transvision;

Cor: em pintura eletrostática conforme definição em projeto

Motor: conforme o projeto

Desligamento automático em caso de superaquecimento

Alimentação: 220 V.



– PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS PARA SANITÁRIOS

As portas de madeira revestidas com laminado melamínico, sem emendas, serão aplicadas nos sanitários, conforme indicado no projeto de arquitetura, com as seguintes características técnicas e procedimentos:

Dimensões: conforme projeto executivo de arquitetura;

Material: lâminas de compensado de cedro ou equivalente;

Revestimento (capeamento): laminado melamínico, sem emendas (placa inteira);

Espessura mínima do laminado: 0,8 mm;

Cor: cinza;

Fabricante consultado: *Pertech*, modelo PP95, (ou similar técnico);

O enquadramento do núcleo da porta será constituído por peças – montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de cedro aromático;

Os montantes ou pináculos verticais deverão ter largura suficiente para que a fechadura fique completamente embutida na peça, assim como os parafusos das dobradiças.

– FECHADURAS COMPLETAS

As fechaduras das portas deverão ser fornecidas completas com as maçanetas, espelhos, chaves, parafusos e chaves de fixação, observando as seguintes especificações:

Aplicação nas portas de alumínio:

Cor: cromado;

Nível de utilização: tráfego intenso;

Tipo: perfil estreito;

Trinco e lingueta: Zamac;

Estrutura: aço # 1,25 mm;

Testa e contra testa: latão cromado;

Fabricante consultado: Perfil 273 da Papaiz, 1600 da Imab, (ou similar técnico).

Aplicação nas portas de madeira de uso geral:

Cor: cromado;

Nível de utilização: tráfego intenso;

Tipo: perfil normal;

Trinco e lingueta: Zamac;

Estrutura: aço # 1,25 mm;

Testa e contra testa: aço inoxidável;



Fabricante consultado: perfil 270 da Papaiz, 1400 da IMAB, (ou similar técnico).

– TARJETA

As tarjetas serão aplicadas nas portas dos ambientes reservados dos sanitários, com as seguintes características técnicas:

Material: latão cromado;

Tarjeta: livre / ocupado;

Espelho frontal: latão;

Estrutura: caixa, tranqueta;

Lingueta: Zamac;

Parafusos de fixação: cromados e inclusos;

Fabricante consultado: La Fonte, (ou similar técnico).

– DOBRADIÇA

As dobradiças serão aplicadas nas portas de alumínio e madeira, com as seguintes características:

Material: aço inoxidável;

Tamanhos:

63 x 44 mm – 2.1/2” – 6 furos;

75 x 63 mm – 3 x 2.1/2” – 6 furos;

88 x 75 mm – 3.1/2” x 3” – 6 furos;

100 x 75 mm – 4 x 3” – 8 furos.

MOLA HIDRÁULICA AÉREA



As molas hidráulicas aérea serão aplicadas nas portas indicadas no projeto executivo de arquitetura, observando que:

A mola hidráulica aérea deverá ter sistema de desaceleração progressiva da velocidade de abertura. Deverá ser composta por duas molas, uma comandando a velocidade de fechamento da porta de 180º até 20º e outra comandando o fechamento final de 20º até 0º;



Deverá ter braço de parada que permita manter a porta aberta em qualquer ângulo entre 0° e 180°;

Características técnicas:

Sistema: pinhão e cremalheira;

Cor: prata.

Fabricante consultado: Dorma - modelo MA 200, (ou similar técnico).

– **VIDROS**

– **VIDRO COMUM LISO**

Os vidros comuns liso serão aplicados nos diversos ambientes e esquadrias indicadas no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

Espessura: 6 mm;

Tipo: liso incolor;

Referência Normativa: NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações.

– **VIDRO LAMINADO LISO**

Os vidros de segurança (temperado e laminado liso) serão aplicados nas escadas e guarda-corpos, conforme projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

Espessura: 10 mm;

Número de camadas: 02 un;

Espessura da camada: 5 + 5 mm;

Película plástica: filme termoplástico de alta resistência 0,38 mm;

Tipo: liso verde.

ARMAZENAMENTO

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação a vertical;

O Armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam danificar ou deteriorar as superfícies de vidro;

As condições do local serão tais que evitem infiltração de poeira entre as chapas;

Visando uma melhor preservação das chapas de vidro, o prazo máximo de armazenamento será estabelecido de comum acordo entre o fornecedor e o construtor;

Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro serão necessariamente realizados na fábrica;



Em consequência do que precede, serão cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor;

Todas as arestas das bordas das chapas de vidro temperado serão afeiçãoadas de acordo com a aplicação prevista;

As perfurações terão diâmetro mínimo igual à espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura;

A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro furo não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa;

A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a seis vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

ASSENTAMENTO

Tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas no canteiro, deverão ser minuciosamente estudados e detalhados os dispositivos de assentamento, cuidando-se, ainda, de verificar a indeformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto;

No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro, intercalando-se, onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento;

Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperaturas entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baquetes de fixação com altura pequena;

As chapas não ficarão em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim, colocadas gaxetas de EPDM ou neoprene, na hipótese de assentamento em caixilhos;

Toda a serralheria será inoxidável ou cuidadosamente protegida contra oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provoquem a quebra do vidro;

As placas não repousarão sobre toda a extensão de sua borda, mas somente em dois calços cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficar a cerca de 1/3 das extremidades;

Deverá ser assegurada folga da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

– ESPELHOS DE VIDRO

Os espelhos de vidro serão aplicados em todos os ambientes conforme indicado no projeto executivo de arquitetura, e deverão possuir as seguintes características técnicas:

Espessura: 6 mm;



Tipo: liso incolor;

Camadas: prata com dupla camada de tinta protetora;

Cor da tinta no verso do espelho: verde;

Processo tecnológico ambiental: *Copper Free*;

Resistência à: umidade, oxidação, formação de manchas e corrosão de bordas.

FITA ADESIVA DE PROTEÇÃO NA EXTREMIDADE DOS PASSOS DA ESCADA

Deverá ser aplicada fita de proteção nas extremidades das escadas, com as seguintes características técnicas:

Material: filme de poliéster impregnado com grãos abrasivos;

Uso: interno;

Cor: preta;

Largura: 50 mm;

Fabricante consultado: 3M – *Safety Walk Fosforescente*, (ou similar técnico);

A fita deverá ser aplicada com o adesivo indicado pelo fabricante (no caso da fita 3M – *Safety Walk Fosforescente*, recomenda-se o adesivo de contato para *Safety Walk*).

– COBERTURA E CLARABOIAS

– COBERTURA LATERAL DOS BLOCOS EM VIDRO LAMINADO

LÂMINAS DE VIDRO LAMINADO

A cobertura das fachadas laterais e entre blocos (canil e bloco administrativo) e das claraboias com lâminas em vidro laminado será instalada conforme indicado no projeto, com as seguintes características técnicas:

Tipo: vidro laminado;

Espessura: 10 mm;

Comprimento nominal: 1500 mm;

Largura útil: 3210 mm;

Cor (Camada intermediária em Polivinil Butiral (PVB)): cinza;

Fabricantes consultados: Brazilgalss, Divinal Vidros, Vitral e Vitron Glass Design (ou similares técnicos);

Deverão ser seguidos os modelos de instalação e orientações do fornecedor;

A Contratada deverá realizar o projeto e a execução dos serviços inerentes à cobertura em vidro laminado.

Referências normativas: NBR 7199 e NBR 14.697



ESTRUTURA METÁLICA

Na instalação da estrutura metálica específica para sustentação das lâminas de vidro laminado deverá ser observado as seguintes características técnicas e procedimentos:

Material: alumínio;

Perfil: tubo industrial retangular;

Dimensões do perfil: 100 x 50 (mm);

Dimensões mínimas do Perfil H: 10 (mm);

Espessura: 1,5 a 2 mm;

Pintura: pintura eletrostática a pó na cor branca;

Referências normativas:

NBR 8261 – Tubos de aço carbono, formado a frio, com e sem solda, de seção circular, quadrada ou retangular para usos estruturais;

ASTM A-513 – Tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular para fins mecânicos.

Fabricante consultado: Alumiprat, Vital Alumínio ou fornecedor equivalente;

Os perfis de alumínio (tipo tubo retangular industrial) serão fixados em parede de alvenaria por cantoneira em L;

Os perfis de alumínio (tipo tubo retangular industrial) dispostos em balanço deverão ser do tipo U (tipo calha) para a coleta de águas pluviais;

Os perfis de alumínio (tipo tubo retangular industrial) dispostos em balanço deverão ser sustentados por cabos de aço, chumbados na extremidade da parede de alvenaria e ancorando na extremidade da estrutura metálica em balanço, obedecendo as instruções e medidas de projeto executivo.

Os caibros de suporte também deverão ser confeccionados em perfis tipo tubo retangulares. Deverão ser espaçados conforme as exigências mecânicas das lâminas de vidro laminado;

A face superior dos caibros onde forem fixadas as lâminas de vidro devem estar no mesmo plano;

Em caso de necessidade de aumento das seções nominais dos perfis para atenderem ao cálculo estrutural da cobertura, os perfis poderão ter suas seções aumentadas ou modificadas desde que aprovados pela Fiscalização;

As lâminas de vidro deverão ser fixadas aos caibros por meio de perfis H e/ou F e vedadas com guia de borracha EPDM específicas para uso com vidro laminado, a fim de não danificarem as lâminas;

A estrutura metálica da cobertura deverá ser integralmente na cor branca.



– TELHA COMPOSTA TERMOACÚSTICA

A telha composta termoacústica preenchida com poliuretano rígido expandido e coberta com chapas de aço dobrado será aplicada na cobertura da garagem, conforme indicado no projeto, observando as seguintes características e procedimentos:

Forma: trapezoidal;

Largura útil: 1000 mm;

Espessura: 65 mm;

Altura: 90 mm;

Preenchimento: poliuretano rígido expandido (PUR);

Revestimento superior e inferior em aço galvalume: # 0,65 mm;

Acabamento: base epóxi 50 µm;

Cor face exterior: branca;

Cor da face inferior: branca;

Inclinação: 6%;

Fabricante consultado: Isotelha - Isoeste (ou similar técnico);

A montagem do sistema deverá ser executada por mão de obra especializada, seguindo as orientações e detalhes do fabricante;

Os materiais de montagem, tais como fixadores, parafusos especiais, rufos e fechamentos deverão seguir os modelos do fornecedor escolhido, sendo vedadas quaisquer adaptações.

– REVESTIMENTOS

– REVESTIMENTOS DE PISOS

Os revestimentos de piso e parede deverão estar adequados aos seguintes referenciais normativas:

NBR 13.816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

NBR 13.817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13.818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;

NBR 15.463 – Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato.



– PORCELANATO

PORCELANATO ACETINADO RETIFICADO CINZA ESCURO (60 x 60 cm)

O porcelanato acetinado retificado cinza escuro (60 x 60 cm) será aplicado no revestimento dos pisos das áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, observando as seguintes características:

Dimensões: 60 x 60 cm;

Cor: cinza escuro;

Resistência mínima: PEI 4;

Tipo de Rejunte: epóxi;

Cor de rejunte: cinza;

Absorção de água: $\leq 0,5\%$ m;

Carga de ruptura mínima: ≥ 1700 N;

Expansão por umidade máxima: $\leq 0,6$ mm/m;

Fabricante consultado: Portinari / Cecrisa *Loft* DGR Retificado Linha *Loft*, (ou similares técnicos).

PORCELANATO (30 x 30 cm)

O porcelanato (30 x 30 cm) será aplicado no revestimento dos piso de áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, observando as seguintes características e procedimentos:

Dimensões: 30 x 30 cm;

Cor: cinza claro;

Resistência mínima: PEI 4;

Variação de tonalidade: V1;

Cor de rejunte: cinza claro;

Absorção de água: 3 a 6%;

Carga de ruptura mínima: 600 N;

Expansão por umidade máxima: 0,6 mm/m;

Referências normativas:

NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

NBR 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;



NBR 15463 – Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato.

Fabricantes consultados: Eliane, Villa Assisi Bianco, Cecrisa White Basic Mate, (ou similares técnicos);

Deverão ser seguidos modelos e marcas equivalentes (similares técnicos) dos produtos discriminados no Projeto de Arquitetura e no Caderno de Especificação. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento, a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após consulta aos autores do projeto e análise da solicitação, irá indicar nova especificação;

Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média;

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada;

Em seguida, a superfície a ser revestida deverá ser molhada, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

PEÇAS CERÂMICAS

As prescrições contidas na NBR 15463 – Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato, deverá nortear a qualificação das peças a serem empregadas na obra, observando que:

As peças cerâmicas de forma geral deverão apresentar os seguintes índices:

Resistência à abrasão mínima: PEI 4;

Resistência a manchas: Classe 4 (no mínimo);

Expansão por umidade: $\leq 0,6\%$;

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Classificação: porcelanato ou grés, (baixa absorção de água e alta resistência);

Grau de aderência das peças antiderrapantes: $\geq 0,5$.

Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade;

A colocação das peças cerâmicas deverá seguir a normatização específica (NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento);



Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém-aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem;

Para conjuntos de peças unidos por ponto-cola, cada peça deverá ser batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

REJUNTAMENTO

O rejuntamento será executado com rejunte epóxi, observando que:

As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento;

Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntas.

– GRANILITE

ÁREAS COMUNS

O granilite será aplicado no revestimento dos pisos das áreas indicadas no projeto executivo de arquitetura, observando as seguintes características e procedimentos:

Modulação máxima: 1,6 m²;

Juntas: perfis extrudados de PVC cor preta;

Acabamento: brilhante;

Cor predominante: cinza claro e preto;

Aglomerantes: cimento *portland* e cimento branco;

Material das granilhas: mármore branco e granito (cinza) preto;

Cor das granilhas para pisos cor cinza: branca e preta (cinza), meio a meio;

Cor das granilhas para pisos cor preta: preta;

Granulometria das granilhas: brita nº 0 (zero) - 8 mm;

Compactação: rolo de 30 a 50 kg;

Polimento: mecanizado;

Granulação das lixas: 40, 80, 160, 220;

Espessura das placas: 15 a 20 mm;

A pavimentação em lençóis de granitina será executada por empresa especializada, que fornecerá os oficiais, as máquinas, as ferramentas, as granilhas de mármore e as juntas plásticas;



O granilite, ao ser fundido sobre a base de concreto, deverá ter como pré-requisitos a limpeza absoluta do substrato e a molhadura intensa;

Nos locais onde foi aplicado aditivo impermeabilizante na massa do contrapiso, deverá ser aplicada, sobre a superfície, uma camada de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, misturada com aditivo adesivo;

O capeamento (fundição) deverá ocorrer na espessura de 15 a 20 mm de argamassa de cimento branco ou comum, mármore triturado (granilha) na granulometria especificada e areia no traço 1:2:5, em volume, comprimida com rolo de 30 a 50 kg, excedendo a argamassa de 1 a 2 mm do nível definitivo;

O revestimento precisa ser submetido à cura durante o período de seis (6) dias, no mínimo. Será proibida a passagem sobre o piso, mesmo apoiada sobre tábuas, nas 24 horas seguintes à sua fundição;

O primeiro polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 40, 80, 160 e 220, aplicado progressivamente;

Após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica do capeamento;

O polimento do piso junto dos rodapés será realizado a seco, com máquina elétrica portátil;

O polimento final será feito à máquina, com emprego de água e abrasivo 220;

O polimento dos rodapés, ressaltos e peitoris deverá ser executado com máquina portátil e/ou manualmente;

Imediatamente após o polimento, é preciso aplicar uma camada protetora de cera branca comum.

ESCALADA

O granilite será aplicado no revestimento da escada de acesso ao pavimento superior, conforme indicação contida no projeto executivo de arquitetura, observando as seguintes características e procedimentos:

Antiderrapante;

Modulação máxima: 1,6 m²;

Juntas: perfis extrudados de PVC cor preta;

Acabamento: acetinado;

Cor predominante: preta;

Aglomerantes: cimento *portland*;

Material das granilhas: granito preto;

Cor das granilhas: preta;



Granulometria das granilhas: brita nº 0 (zero) - 8 mm;

Compactação: rolo de 30 a 50 kg;

Granulação das lixas: 40 e 80;

Espessura das placas: 15 a 20 mm;

O polimento deverá ser feito à máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 40 e 80 aplicado progressivamente;

Após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica a do capeamento.

– PISO INDUSTRIAL DE POLIURETANO DE ALTA RESISTÊNCIA

O piso de alta resistência, monolítico em poliuretano será aplicado na garagem de viaturas, conforme área indicada no projeto executivo, observando as seguintes características e procedimentos:

Material: poliuretano;

Estrutura: monolítica;

Granilhas: quartzo, malha 50;

Primer: resina epoxídica;

Cor: cinza;

Número mínimo de camadas: 02 un;

Espessura da camada: ~ 5 mm;

Número mínimo de demãos de acabamento: 02 un;

Resina de acabamento: Resina poliuretânica alifática;

Fabricantes consultados: Polux, Miaki Revestimentos, Startek, (ou similares técnicos);

O piso deverá ser realizado por empresa especializada na confecção de pisos industriais epoxídicos ou poliuretânicos.

PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO

Onde for verificada a necessidade de preparação do substrato, deverá ser aplicado lastro de concreto e argamassa de regularização, observando que:

O substrato deverá estar absolutamente seco e limpo (sem qualquer traço de gordura, graxa ou óleo) e sem partículas semi soltas que deverão ser mecanicamente removidas;

Se necessário, poderá ser utilizado detergente industrial para limpeza pesada e enxágue com água, com as ressalvas do item anterior;



A superfície deverá apresentar porosidade no substrato com ataque químico (ácido muriático, clorídrico), seguido de lavagem e neutralização do pH;

Pavimentos de concreto em contato com o subsolo devem ser executados sobre lona plástica (membrana de polietileno), preferencialmente colocada dupla, de forma ortogonal, com trespasse de 50 cm entre rolos, servindo como barreira de umidade e vapor de água, impedindo a ocorrência de pressão negativa sob o revestimento e consequente deslocamento e formação de bolhas de umidade.

APLICAÇÃO

O primer deverá ser misturado, pouco antes do uso, de acordo com as instruções prescritas, observando que:

A mistura preparada deverá ser aplicada com a utilização de ferramentas especificamente projetadas;

A granilha de quartzo deverá ser aspergida manualmente sobre a camada de primer;

O processo dos itens anteriores deverá ser repetido, pelo menos mais uma vez. Após a resina encontrar-se no ponto definido de cura, estabelecido pelo fabricante, a resina poliuretânica deverá ser aplicada;

A presença de umidade deve ser evitada ao máximo, pois pode alterar gravemente a qualidade do serviço.

– CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE

A execução de contrapisos e regularização de bases, de concreto ou solo, a serem revestidas, serão executadas observando as seguintes características e exigências técnicas:

Tipo: aderido à base;

Espessura: 3 a 4 mm, estabelecido conforme projeto de arquitetura;

Argamassa: industrializada ou preparada na obra;

Aglomerante: cimento portland CP 32;

Consumo mínimo de cimento na argamassa preparada na obra: 250 kg/m³;

É essencial a limpeza da base sem presença de materiais soltos;

Uma vez estabelecido o traço ou a argamassa, estas não deverão sofrer alterações.

– REVESTIMENTOS DE PAREDES

– CHAPISCO

O chapisco deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos, observando as seguintes características e exigências técnicas:



Deverá ser executado, preferencialmente, com argamassa industrializada;

Deverá ser utilizado aditivo acrílico promotor de aderência para chapiscos Denverfix Chapisco ou produto tecnicamente similar;

A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento);

Para aplicação as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície;

Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo;

Com autorização da FISCALIZAÇÃO, o chapisco poderá ser elaborado na obra, com a seguinte composição:

Traço (cimento / areia): traço 1:4;

Espessura: 5 mm.

Fabricantes de chapiscos industrializados (ou similares técnicos):

Votorantim, Chapisco 3201, 3202;

Weber – Xapiscofix Quartzolit;

Viapol – Viafix Chapisco.

- REBOCO

O reboco deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies que receberam chapisco, em blocos de concreto ou em outras indicadas em projeto, observando as seguintes características e exigências técnicas:

Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos e após todas as tubulações terem sido embutidas nos panos;

Todas as argamassas deverão ser industrializadas ou preparadas em equipamento de mistura – misturador por batelada ou contínuo;

Uma vez definido o traço, este não deverá sofrer alterações durante a obra;

Deverão ser utilizadas as guias de sarrafeamento espaçadas, no máximo a cada 2 metros;

As arestas deverão ser chanfradas ou protegidas por cantoneiras;

A superfície deverá ser abundantemente molhada e não deverá ser desempenada para facilitar a aderência do reboco;



Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas externas ou com contato com umidade;

O traço da argamassa, se preparada em obra, deverá ser de cimento, cal hidratada, areia média úmida 3% peneirada na proporção de 1:2:11;

Deverão ser adotadas as seguintes espessuras de camadas de reboco, (e):

Paredes internas: $15 < e < 20$ mm;

Paredes externas: $20 < e < 30$ mm;

Teto: $e < 20$ mm.

Referências normativas:

NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;

NBR 13749 – Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Especificação.

Fabricante consultado: Valemassa, (ou similar técnico);

Para o caso de fachadas que receberão pintura, para evitar a infiltração de água deverá ser aplicada uma membrana à base de cimento e aditivo que proporcionará flexibilidade e impermeabilização à junta;

Para reforço da argamassa de revestimento, deverá ser utilizada tela de aço galvanizado com malha de pelo menos 25 mm;

Deverá ser executado, preferencialmente, com argamassa industrializada, com as seguintes características:

Resistência à compressão: 4,5 a 6 MPa;

Densidade de massa aparente no estado endurecido: 1830 Kg/m³;

Resistência potencial de aderência à tração: > 0,30 MPa.

Com autorização da FISCALIZAÇÃO, a argamassa poderá ser elaborada na obra, com a seguinte composição:

Traço 1:2:11 (cimento: cal hidratada: areia média úmida 3%).

– **PORCELANATO**

Os revestimentos cerâmicos deverão ser aplicados nos locais estabelecidos no projeto executivo de arquitetura (paginação), observando as seguintes características e exigências técnicas:

Referências normativas:



NBR 13755 – Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – Projeto, execução, inspeção e aceitação - Procedimento;

NBR 13816 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

NBR 13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;

NBR 15463 – Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato.

PORCELANATO RETIFICADO BRANCO (30 x 60 cm)

O revestimento com porcelanato retificado branco (30 x 60 cm) será aplicado nos locais indicados no projeto de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

Dimensões: 30 x 60 cm;

Tipo A;

Resistência mínima à abrasão: 5;

Resistência a manchas: Min. Classe 3;

Expansão por umidade: $\leq 0,6$;

Absorção de água: $\leq 0,5\%$;

Classificação: grés (baixa absorção de água e alta resistência);

Cor de rejunte: cinza claro;

Fabricante consultado: Portinari / Cecrisa Loft SGR Ret, Linha Loft, (ou similares técnicos).

PASTILHA DE PORCELANA – CORES: VERMELHA E BRANCA (5 x 5 cm)

A pastilha de porcelana vermelha (5 x 5 cm) será aplicada no revestimento externo das fachadas da edificação conforme indicado no projeto de arquitetura, com as seguintes características e exigências técnicas:

Tamanho nominal: 5 x 5 cm;

Tamanho da placa: 61,6 x 30,8 cm;

Absorção de água: $< 0,5\%$ (NBR / GI);

Módulo de ruptura: < 32 N/mm²;

Expansão por umidade: $< 0,6$ mm/m;

Fabricante e modelo de referência: Atlas, Linha Atlântico, cor Açores, (ou similar técnico);



Deverão ser seguidos modelos e marcas dos produtos discriminados no projeto de arquitetura e no Caderno de especificação. Caso tais produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento, a CONTRATADA deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a FISCALIZAÇÃO que, após consulta aos autores do projeto e análise da solicitação, irá indicar nova especificação;

Deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes na superfície da alvenaria, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução. Este tamponamento será executado com argamassa apropriada, empregando-se na sua composição areia média;

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada;

Em seguida, a superfície a ser revestida deverá ser molhada, o que será efetuado com jato de água utilizando mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes;

A NBR 15.463 – Placas cerâmicas para revestimento – Porcelanato, deverá nortear a qualificação das peças a serem empregadas na obra;

Antes da aplicação do produto, deverá ser feito teste de umidade para garantir que não haverá alteração do acabamento das peças em virtude do excesso de umidade;

A colocação das peças cerâmicas deverá seguir a normatização específica, NBR 13.755 – Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – Projeto, execução, inspeção e aceitação – Procedimento;

Em áreas externas ou em locais com insolação considerável, após o assentamento deverá ser colocada sobre o painel cerâmico recém-aplicado uma camada de papelão ao papel tipo Kraft umedecido visando retardar a secagem;

Para conjuntos de peças unidos por ponto-cola, cada peça deverá ser batida (com martelo de borracha) individualmente, de forma que todas consigam esmagar os dentes da argamassa.

REJUNTAMENTO

O rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada, com as seguintes características e exigências técnicas:

Retenção de água: de 42 mm a 55 mm;

Variação dimensional: - 2,00 a 2,00 mm/m;

Resistência à compressão: ≥ 10 MPa;

Resistência à flexão: ≥ 3 MPa;



Absorção de água por capilaridade: $\leq 0,30 \text{ g/cm}^2$;

Permeabilidade: $\leq 1,0 \text{ cm}^3$;

Densidade: 1,1 a $1,5 \text{ g/cm}^3$;

Aditivos: impermeabilizante e resistente a fungos;

As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento;

Após a aplicação e secagem do rejuntamento deverá ser aplicado selador apropriado para rejuntas.

– REVESTIMENTOS DE FORRO

– GESSO ACARTONADO EM PLACAS

O forro monolítico de gesso acartonado em placas para uso interno em vedações horizontais não estruturais e verticais para fechamento de áreas secas ou úmidas, constituídos por uma estrutura de aço galvanizado, formada por perfis e tirantes rígidos reguláveis, e painéis de forro de gesso, produzidos por processo industrializado contínuo a partir de gipsita natural e cartão duplex, deverá ser aplicado nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características e exigências técnicas:

Descrição: forros monolíticos;

Tipo: FGE;

Placas:

Standard (ST): áreas secas;

Resistentes à Umidade (RU): áreas úmidas;

Resistentes ao Fogo (RF): exigências especiais de resistência ao fogo.

Perfis:

Perfil de aço galvanizado F530 (canaletas longitudinais), com espessura de 0,50 mm;

Perfis de aço galvanizado (montantes M), com espessura de 0,50 mm, larguras de 48 mm, 70 mm e 90 mm;

Perfil de aço galvanizado (cantoneira CR2), com espessura de 0,50 mm e larguras de 25 mm e 30 mm;

União em aço galvanizado para fixação dos perfis longitudinais F530, entre si;

Presilha com regulagem em aço galvanizado para fixação dos perfis nos pendurais de sustentação do forro;

Suspensão MD ou MS com regulagem em aço galvanizado para fixação dos montantes M48, M70 e M90 nos pendurais de sustentação do forro;



Parafusos autoperfurantes e atarrachantes com acabamento fosfatizado ou zincado, para fixação das placas e fixação perfil/perfil.

A Execução de estrutura metálica deverá utilizar pino com rosca, tirante, borboleta, união e canaleta 70/20, conforme orientação do fabricante;

Componentes de acabamento e fixação:

Fita de papel micro perfurada, empregada nas juntas entre placas;

Fita de papel com reforço metálico, para acabamento e proteção das placas nos cantos salientes;

Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para preparar e de pega normal, pronta para uso;

Massa especial para calafetação e colagem de placa.

Referência normativa:

NBR 14715 - Chapas de gesso para drywall.

Fabricante consultado: *Lafarge Gypsum, Placo, Knauff, Eucatex*, (ou similar técnico);

A fixação dos dutos de ar condicionado e de rede hidráulica e elétrica será sempre independente da fixação do forro;

Deverão ser previstas juntas de dilatação periféricas (tabicas) e no contorno de pilares e paredes conforme detalhes do projeto de arquitetura.

– PINTURAS

TUBULAÇÕES

As tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme estabelecido na norma NBR 6.493 – Emprego de cores para identificação de tubulações, cujos padrões encontram-se resumidos a seguir:

Vermelho: água e outras substâncias destinadas ao combate de incêndios;

Amarelo: gases não liquefeitos;

Azul: ar comprimido;

Cinza: vácuo;

Branco: vapor;

Alumínio: gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade;

Laranja: produtos químicos não gasosos em geral;

Verde: água;

Marron: materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto;

Cinza: eletrodutos;



Preto: inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade.

Referências normativas:

NBR 13245 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície;

NBR 12311 – Segurança no trabalho de pintura – Procedimento;

NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações;

4.5.9.1 - NBR 7195 – Cores para segurança.

– ESMALTE SINTÉTICO PARA SUPERFÍCIES METÁLICAS

As estruturas metálicas de aço da cobertura, escada-marinheiro, portões metálicos, cercas, alambrados, e demais estruturas metálicas estabelecidas no projeto de arquitetura deverão ser pintadas com esmalte sintético para superfícies metálicas, com as seguintes características e exigências técnicas:

Estado físico: líquido viscoso;

Cor: conforme projeto de arquitetura;

Textura: acetinada;

Substrato: madeiras e metais;

Aplicação: a frio;

Resistência à corrosão: elevada;

Combustibilidade: inflamável;

Composição: compostos orgânicos voláteis;

Embalagens: lata 900 ml, galão de 3,6 l, lata de 18 l;

Aplicação: pistola, rolo ou pincel;

Rendimento: 12 a 15 m²/l;

Número de demãos: 02 demãos;

Base: primer anticorrosivo;

Número de demãos da base: 02 demãos;

Fabricante consultado: Suvinil, Sherman Willians, Coral, (ou similar técnico);

Entre a aplicação da base e da pintura final, deverá haver um intervalo mínimo de 10 horas;

As superfícies metálicas deverão ser totalmente limpas e não deverão apresentar pontos de oxidação. A limpeza poderá ocorrer por jateamento;



A aplicação da base e da pintura deverá ser realizada com compressor, de esmalte sintético acetinado, cor conforme projeto de arquitetura;

– TINTA À BASE DE LÁTEX – PVA

A tinta à base de látex PVA deverá ser aplicada nas lajes e nos forros de gesso acartonado indicados no projeto, observando as seguintes exigências técnicas:

PREPARO DA SUPERFÍCIE

A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo;

Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície;

Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com a própria argamassa empregada no reboco;

A superfície deverá ser emassada e lixada com gramatura 100.

TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

Após o preparo da superfície, deverá ser aplicada uma demão de selador PVA com as seguintes características técnicas:

Número de demãos: 01 demão;

Cor do selador: branca.

Diluição:

10% (dez por cento) de água para trincha ou rolo;

25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional;

Diluyente: água.

Aplicação:

Trincha: referência 186 ou 529;

Rolo: referência 1320.

Rendimento aproximado: 25 a 35 m²/galão/demão.

EMASSAMENTO

O emassamento deverá ser aplicado para correção de imperfeições nas paredes a serem submetidas à pintura PVA, com seguintes características:

Número mínimo de demãos: 02 demãos;

Tipo: massa corrida PVA;



Cor: conforme projeto de arquitetura;

Diluição: se necessário, adicionar um pouco de água;

Diluyente: água;

Aplicação: desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;

Rendimento: 8 a 12 m²/galão, por demão;

Tempo mínimo para lixamento: 6 h;

Gramatura do lixamento: 100;

Após o lixamento e remoção completa do pó, deverá ser aplicada uma segunda demão de massa PVA.

ACABAMENTO

Decorrido todo o processo de emassamento, a fase de acabamento deverá ser realizada com tinta látex PVA, com as seguintes características técnicas:

Número de demãos: duas (2) demãos, intercaladas de 4 h;

Tipo: látex PVA;

Cor: branca (neve);

Diluição: até 10% em volume;

Diluyente: água;

Aplicação:

Trincha: referência 186 ou 529;

Rolo: referência 1320.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 m x 1,00 m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

– TINTA ACRÍLICA

A tinta acrílica deverá ser aplicada em todas as paredes indicadas no projeto executivo de arquitetura, observando as seguintes exigências técnicas:

PREPARO DA SUPERFÍCIE

A superfície da argamassa deve estar firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo;

Partes soltas ou mal aderidas serão eliminadas, raspando-se ou escovando-se a superfície;

Profundas imperfeições da superfície serão corrigidas com argamassa empregada no reboco;



A superfície deverá ser emassada e lixada com gramatura 100.

TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

Após o preparo da superfície, deverá ser aplicada uma demão de selador acrílico com as seguintes características técnicas:

Número de demãos: 01;

Cor do selador: branca;

Diluição:

10% (dez por cento) de água para trincha ou rolo;

25% (vinte e cinco por cento) de água para pistola convencional.

Diluyente: água.

Aplicação:

Trincha: referência 186 ou 529;

Rolo: referência 1320.

Rendimento aproximado: 25 a 35 m²/galão/demão.

EMASSAMENTO

O emassamento deverá ser aplicado para correção de imperfeições nas paredes a serem submetidas à pintura acrílica, com seguintes características:

Número mínimo de demãos: 02 demãos;

Tipo: massa acrílica nas áreas externas;

Tipo: massa PVA nas áreas internas;

Cor: conforme projeto de arquitetura;

Diluição: se necessário, adicionar um pouco de água;

Diluyente: água;

Aplicação: desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;

Rendimento: 8 a 12 m² / galão, por demão;

Tempo mínimo para lixamento: 6 h;

Gramatura do lixamento: 100;

Após o lixamento e remoção completa do pó, deverá ser aplicada uma segunda demão de massa acrílica.

ACABAMENTO

Decorrido todo o processo de emassamento, a fase de acabamento deverá ser realizada com tinta de emulsão acrílica, com as seguintes características técnicas:



Número de demãos: 2 demãos, intercaladas de 4 h;

Tipo: emulsão acrílica;

Acabamento: acetinado e fosco, conforme projeto executivo de arquitetura.

Cores (conforme projeto executivo de arquitetura):

Cinza médio nas áreas internas indicadas;

Vermelho bordô nas áreas externas indicadas;

Branco gelo nas áreas internas e externas indicadas.

Diluição: até 10% em volume;

Diluyente: água.

Aplicação:

Trincha: referência 186 ou 529;

Rolo: referência 1320.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 m x 1,00 m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

– EPOXÍDICA

A tinta epoxídica deverá ser aplicada nas áreas externas, sinalização horizontal de vias, garagem e nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, observando as seguintes exigências técnicas:

PREPARO DA SUPERFÍCIE

Para superfícies novas, deverá ser aguardado o prazo mínimo de 28 dias para cura completa. Deverá ser aplicada uma demão base primer epóxi;

Para superfícies antigas, todas as impurezas deverão ser removidas pelo processo de lavagem com solução de água e ácido muriático na proporção de nove (9) partes de água para 1 parte de ácido. O processo de secagem deve durar no mínimo 72 horas;

É imprescindível a eliminação de todos os pós da superfície.

TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

O esmalte a base de epóxi exige a preparação da emulsão que é resultado da mistura do catalisador com o elemento ativo;

Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante;

Deverão ser aguardados, pelo menos 20 minutos, após o preparo da emulsão, que deverá ser aplicada a rolo de lã epóxi;



O tempo útil do produto catalisado é de 6 a 8 horas a 25° C;

O prazo entre demãos deverá ser de 16 a 48 horas.

ACABAMENTO

Deverá ser aplicada uma demão de fundo epóxi branco, diluído em até 15% com diluente epóxi indicado pelo fabricante;

O emassamento será feito com massa a base de epóxi, com aplicação de duas demãos;

Deverão ser aplicadas pelo menos duas demãos de esmalte epóxi por duas demãos de tinta base resina epóxi TP Coberit Epoxy Otto Baumgart ou marca equivalente;

Antes do início de qualquer trabalho de pintura a CONTRATADA deverá preparar amostra de cores e acabamentos com as dimensões mínimas de 0,50 m x 1,00 m para aprovação da Fiscalização.

ACABAMENTOS E ARREMATES

RODAPÉS DE PORCELANATO

Os rodapés de porcelanato deverão ser aplicados nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material referenciado no projeto, com as seguintes características técnicas:

A largura das peças dos rodapés de porcelanato, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 cm;

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.

RODAPÉS DE GRANILITE

Os rodapés de granilite deverão ser aplicados nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material utilizado no piso, com as seguintes características técnicas:

A largura das peças dos rodapés de granilite, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 cm;

A espessura final do rodapé deverá ser de 2 cm;

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas;

Os detalhes executivos encontram-se discriminados no capítulo REVESTIMENTO EM GRANILITE.

SOLEIRAS

As soleiras deverão ser aplicadas nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:



Tipo: Granito São Gabriel e Granitina cor preta;

Cor predominante: preta com incrustações de mica;

Uniformidade: alta;

Acabamento: polido brilhante;

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura;

O serviço deverá ser executado por mão de obra especializada;

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas;

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada;

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção;

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento;

A espessura das juntas não poderá ser inferior a 1,5 mm;

Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo 2;

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização;

A CONTRATADA deverá fornecer à Fiscalização os dados da jazida das peças fornecidas.

– RUFOS

Rufos deverão ser executados / aplicados para proteção das bordas do telhado, com as seguintes características técnicas asseguradas:

Tipo: chapa de aço galvanizado;

Espessura: 24 MSG (0,65 mm).

– EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

– CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

Os guarda-corpos e corrimãos deverão ser instalados nas escadas e rampas de acesso à garagem operacional especificada no projeto, e deverá ser de tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4", observando que:

Os guarda-corpos da escada de acesso à garagem e na doca de embarque deverão ser estruturados em tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4", apoiado em barra de aço chata, 5 mm x 50 mm e fechamento em vidro temperado laminado verde de 10 mm;



O guarda-corpo na doca de embarque deverá ser móvel sob deslocamento em trilho metálico, dividido em 3 baias de embarque;

As bases das chapas deverão ser fixadas por meio de chumbadores metálicos tipo UR;

O corrimão da escada de acesso a garagem (paralelo à rampa de subida) será em aço inoxidável cromado fixo na barra de aço chata cromada, conforme indicado no projeto de arquitetura;

Todas as peças metálicas deverão ser cromadas.

– ALÇAPÃO DE ACESSO À COBERTURA

As aberturas na laje para o alçapão de acesso à cobertura deverão ser aplicadas nos blocos administrativo e nos boxes do canil visando o acesso aos reservatórios de água e das condensadoras do sistema de ar condicionado, com as seguintes características técnicas:

Tipo: tampa metálica em chapa de aço tipo xadrez;

Material: aço;

Espessura: 3mm

Medidas: 1000 x 1000 (mm)

Fabricante: Arcelor Mittal ou equivalente;

– CARPINTARIA E MARCENARIA

Peças de carpintaria e marcenaria com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas, observando que:

A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

ARMÁRIO DE MDF

Os armários de MDF deverão ser aplicados nas copas e demais locais indicados no projeto de arquitetura. Os armários com chapa de fibra de madeira tipo MDF (*Medium Density Fiberboard* - Fibra de Média Densidade) e = 15 mm, observando que:

O revestimento em laminado melamínico na cor branca, L190 da Fórmica;

As dobradiças deverão atender as especificações estabelecidas neste documento:

Propriedades	Unidades	Valores obtidos com o MDF			
Espessuras	mm	3 – 6	9 -18	20 – 25	30 – 35



Propriedades	Unidades	Valores obtidos com o MDF			
(tolerâncias)		+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2
Tolerância dimensional	mm/m	+/- 2 mm/m máximo em comprimento e largura			
Esquadro	mm/m	+/- 1,5 mm/m			
Densidade	Kg/m ³	800	750	670	650
Inchamento (24 h)	%	30	15	10	8
Flexão estática	Kgf/cm ²	234	220	190	180
Tração perpendicular	Kgf/cm ²	6,6	5,8	5,6	5,1
Tração superficial	Kgf/cm ²	12,2	--	--	--
Arranque de parafuso	--	--	--	--	--
Face	Kg	NE	100	100	100
Topo	Kg	NE	80	75	70
Módulo de elasticidade	Kgf/cm ²	27.600	23.500	21.500	20.000
Dimensões	m	2,75 x 1,83			
Retilidade	mm/m	Máximo 1,5			

Peças com sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos serão recusadas;

A espessura e dimensão das peças deverão seguir o especificado no projeto de arquitetura.

– SINALIZAÇÃO

PLACA DE SINALIZAÇÃO PNE

As placas de sinalização PNE para vias urbanas deverão ser aplicadas em vagas indicadas conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características técnicas:

Material: fibra de vidro;

Película: adesiva semi reflexiva;

Estrutura: tubo em aço galvanizado - 2”;

Referência normativa: Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (sinalização);

A base da placa deve ser feita com concreto de $f_{ck} = 20$ MPa, sendo uma estaca, com diâmetro de 20 cm e profundidade de 80 cm, armada com 5 vergalhões de aço de diâmetro 6,3 mm.



PLACAS TIPO 1 e 2

As placas de sinalização para os ambientes da edificação (tipo 1 e 2) deverão ser aplicadas em portas ou paredes, conforme indicação do projeto de sinalização, com as seguintes características técnicas:

Material: chapa metálica galvanizada;

Espessura mínima: MSG 19 - 1 mm;

Dimensões: 10 x 40 cm;

Cor do fundo: vermelha;

Fixação: fita dupla face;

As letras e desenhos geométricos de adesivos em formas geométricas e textos na fonte arial na cor branca, conforme projeto de sinalização.

PLACAS TIPO 3 e 4

As placas de sinalização para os ambientes da edificação (tipo 1 e 2) deverão ser aplicadas em portas ou paredes, conforme indicação do projeto de sinalização, com as seguintes características técnicas:

Dimensão: 20 x 30 cm;

Material: chapa de aço carbono galvanizada;

Espessura mínima: MSG 19, 1 mm;

Dimensão: 10 x 40 cm;

Cor do fundo: vermelha;

Fixação: fita dupla face;

As letras e desenhos geométricos de adesivos em formas geométricas e textos na fonte arial na cor branca, conforme projeto de sinalização.

PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA

A placa de inauguração da obra deverá ser aplicada na fachada principal da edificação.

BRASÃO DO CBMDF

O brasão do CBMDF deverá ser aplicado na fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização, com as seguintes características técnicas:

Material: chapa de aço carbono galvanizado;

Espessura: MSG 26 – 0,46 mm;

Acabamento: cromado;



Dimensões do Brasão (altura x largura): 1,60 m x 1,30 m;

A estrela do brasão deverá ser executada em chapa metálica MSG 26, com acabamento cromado-dourado;

O brasão deverá ser fixado na alvenaria através de chumbadores e deverá garantir sua estabilidade.

LETREIRO DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE OPERACIONAL

O letreiro de identificação da unidade operacional, iluminado por fundo de lâmpada LED cor branco frio, deverá ser aplicado em fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização, com as seguintes características técnicas:

Material: aço inoxidável;

Estrutura: tubos industriais de seção retangular;

Acabamento: escovado;

Espessura: MSG 26;

Fonte: Arial;

Altura das letras: 40 cm;

O Letreiro deverá ser fixado na alvenaria por meio de chumbadores e deverá garantir sua estabilidade.

– PAISAGISMO

Os trabalhos de paisagismo deverão seguir as diretrizes do presente documento e as prescrições contidas no projeto de paisagismo, observando que:

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 necessário, conforme normas regulamentadoras;

O entorno da área a ser trabalhada, (muretas, passeios, paredes, etc.) deverá ser protegido;

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

A locação dos elementos deverá ser feita obedecendo às cominações contidas no projeto;

As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, e outras, deverão ser demarcadas com a utilização de material de demarcação (estacas, mangueiras, cal, etc.);

Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto, havendo necessidade de alterações do mesmo, os



fatos deverão ser comunicados à fiscalização para que esta faça as alterações necessárias.

– LIXEIRA



Lixeiras deverão ser aplicadas em áreas externas à edificação, conforme projeto de paisagismo, com a função de coletar o lixo de forma seletiva, com as seguintes características técnicas:

Material: polipropileno de alta resistência;

Estrutura: metálica;

Pintura: eletrostática;

Fundo: furo na parte inferior para facilitar escoamento de água;

Capacidade: 5 x 50 l;

Abertura: frontal;

Cores:

Azul: coleta de papel;

Vermelho: coleta de plástico.

Amarelo: coleta de metal;

Verde: coleta de vidro;

Marrom: coleta de resíduos orgânicos.

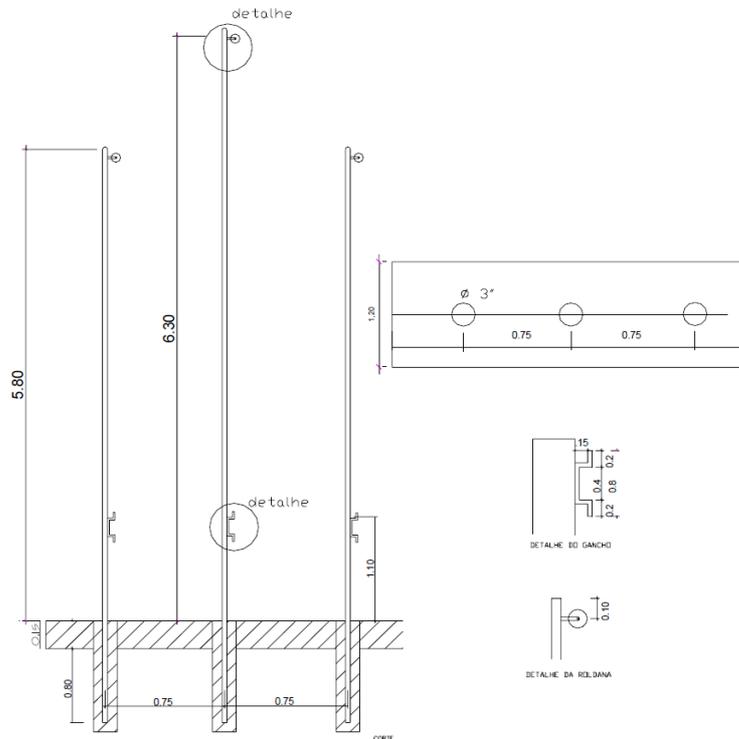
Fornecedores consultados: Ref. 4870 Coleta seletiva 05 de 50 litros Nowak, Italex, Kuerten, (ou similar técnico).

Deverá conter cinco cestos com as distinções acima e ser chumbado no chão.



MASTROS PARA HASTEAMENTO DE BANDEIRAS

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO



Os mastros para hasteamento de bandeiras deverão ser aplicados em área indicada no projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Quantidade de mastros com altura de 6,3 m: 01 unidade;

Quantidade de mastros com altura de 5,8 m: 02 unidades;

Material: aço galvanizado;

Estrutura: tubo industrial de seção circular;

Diâmetro: 3”;

Base de fixação: bloco de concreto;

Roldanas de fixação dos cabos de hasteamento: 03 unidades;

Capacidade mínima de carga da roldana: 750 N;

Diâmetro mínimo da roldana: 2”;

Diâmetro mínimo do sulco da roldana: 1/8”;

As roldanas deverão ser fixadas em bases de chapas de aço e soldadas aos postes;

A base de concreto deverá ser elevada 15 cm do nível do pavimento e ser pavimentada com concreto desempenado, com espessura de 5 cm. O contorno da base deverá ser feito com meio-fio de concreto;



Cada mastro deverá ser fixado a uma estaca com diâmetro mínimo de 20 cm, com profundidade de pelo menos 1 m;

Os mastros devem ter sua parte superior vedada, de modo a impedir a entrada de água, sendo essa vedação do mesmo material do mastro;

A altura dos mastros deverá ser de 5,80 m para os dois mastros laterais e de 6,30 m para o mastro central, medidos a partir da parte superior da base de concreto;

Os mastros deverão ser dotados de roldanas de aço galvanizado e cordões de nylon para o içamento das bandeiras e deverão receber pintura em esmalte sintético fosco de cor alumínio (Ref. 5314).

– VEGETAÇÃO

PREPARO DO SOLO

Deverá ser feita a análise do pH do solo e sua fertilidade, no caso de necessidade de correção, deverá ser realizada de acordo com os resultados da análise química. O índice de pH ideal para a maioria das plantas ornamentais está entre 6,0 e 6,5, observando que:

Em solos ácidos, uma média de 100 a 400 g de calcário dolomítico por metro quadrado deverá ser incorporado ao substrato para sua regularização;

O solo deverá ser revolvido a uma profundidade de aproximadamente 20 cm para o rompimento da camada superficial;

No caso de necessidade de substituição, deverá ocorrer a uma camada de 20 cm de profundidade, utilizando-se terra de boa procedência, de densidade leve, boa drenagem e aeração, coloração vermelha escura a marrom e livre de qualquer tipo de ervas daninhas;

Durante a colocação da terra, deverão ser executadas as modificações do relevo no terreno, ou seja, o volume, a forma que o canteiro ou jardim terá, se houver em projeto;

Na adubação deverá ser utilizado adubo orgânico, indispensável para o bom desenvolvimento das plantas;

A incorporação do adubo ao solo deverá ser realizada 20 dias antes do plantio (ou que o mesmo já esteja fermentado), numa relação de 5 kg por metro quadrado. Ou ainda, incorporação de calcário e adubo na seguinte proporção:

250 g de calcário (por metro quadrado);

200 g de adubo químico "10-10-10" (por metro quadrado);

300 g de húmus de minhoca (por metro quadrado).

ESCOLHA DAS MUDAS

As mudas deverão ser adquiridas conforme as prescrições contidas no "Projeto de Paisagismo" e no "Caderno de Especificações", observando que:



Deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças ou deficiências nutricionais e estar em boas condições de formação e desenvolvimento;

A terra do torrão não poderá conter ervas daninha;

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;

Antes do plantio, manter as mudas protegidas da ação solar excessiva e do vento, conforme a necessidade de cada uma;

O plantio deverá ocorrer o mais rapidamente possível.

PLANTIO

Após o preparo do solo, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, conforme projeto, observando que:

Na abertura das covas deve-se ter o cuidado de separar a terra da superfície da camada mais profunda, que não deverá retornar à cova. O fundo receberá uma cobertura de terra vegetal especial preparada com adubo;

As covas serão cúbicas, recomendando-se executá-las de acordo com o tamanho dos torrões (desde que não se verifiquem dobras nas raízes das mudas), nas dimensões mínimas de:

Plantio de árvores: 0,70 x 0,70 x 0,70 m;

Plantio de arbustos: 0,40 x 0,40 x 0,40 m;

Plantio de forrações: 0,25 x 0,25 x 0,25 m.

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. Sua colocação deverá ser preferencialmente:

Na posição vertical, caso não haja especificação de outra forma de plantio em projeto, de maneira que a superfície do torrão fique a 5 cm abaixo do nível do solo;

Espalhar a terra vegetal com substrato cuidadosamente em torno do torrão;

Após o preenchimento da cova, apertar levemente em torno do pé da muda;

Durante o plantio das mudas a terra deverá ser irrigada.

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 rafia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

PLANTIO DE GRAMA

O plantio de grama deverá ser aplicado nos locais indicados no projeto de paisagismo e na planta de locação, observando que:

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 daninha;

Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos;

A terra deverá ser levemente umedecida antes de proceder ao plantio;

Após o plantio das mudas de plantas, forrações e o acerto final do terreno, serão colocadas as placas de grama bem justapostas, que será a última espécie a ser implantada no jardim, devendo ser executada o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra;

No caso de necessidade de recortes para adequações ao projeto de paisagismo, estes deverão ser feitos com o auxílio de ferramenta específica e bem afiada;

Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície;

Ao concluir o plantio o gramado deverá receber uma camada de 5 kg/m² de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis;

Irrigar a área plantada diariamente, num período mínimo de 60 dias, para agilizar sua fixação e evitar o ressecamento das placas.

– ÁRVORE

IPÊ BRANCO



O Ipê-branco (árvore decídua, de floração exuberante, nativa do cerrado brasileiro) deverá ser aplicado conforme o projeto de paisagismo, observando as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *Tabebuia roseo-alba*;

Nome popular: Ipê-branco;

Ciclo de vida: perene;

Altura mínima das mudas: 80 cm;



Apresenta tronco reto, com cerca de 40 a 50 cm de diâmetro e casca fissurada;

Porte pequeno a médio, alcançando de 7 a 16 m de altura quando adulta;

A copa é piramidal, com folhas compostas, trifoliadas e de cor verde-azulada;

A floração geralmente ocorre no final do inverno ou primavera, entre os meses de agosto e outubro, enquanto a árvore está completamente despida de suas folhas;

As flores têm forma de trompete e são brancas ou levemente rosadas;

Os frutos são cápsulas bivalvas deiscentes, semelhantes a vagens e contêm numerosas sementes membranáceas, pequenas, esbranquiçadas e aladas;

O plantio se dará em covas com dimensões mínimas de 20 x 20 x 20 cm, porém as covas podem ser abertas com dimensões de 40 x 40 x 40 cm ou 70 x 70 x 70 cm no caso de plantas mais altas;

O solo deve ser preparado e adubado adequadamente, de forma a garantir o desenvolvimento pleno da planta;

A rega deve ser iniciada logo após o plantio com frequência regular.

– ERVAS E GRAMAS

GRAMA ESMERALDA

A grama esmeralda (caracterizada por folhas estreitas, pequenas e pontiagudas, de coloração verde intensa, classificada como rizomatosa) deverá ser aplicada nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: Zoysia japonica;

Nome popular: Grama esmeralda;

Ciclo de vida: perene;

Forma de fornecimento: leivas (placas);

Forma gramados muito densos e macios quando bem cuidados;

Embora resistente ao pisoteamento não deverá ser utilizada em tráfego intenso;

Deve ser aparada sempre que alcançar 2 cm;

O solo deve apresentar-se fértil, com adubação e rega adequada;

Etapas para execução do plantio:

Análise do solo;

Correção química e mineralógica do solo;

Adubação adequada.

O plantio deverá ser realizado por leivas (placas);



Ao concluir o plantio deve-se passar um rolo sobre a grama para facilitar a fixação da raiz no solo, além de promover o suprimento das necessidades de água e nutrientes para o seu desenvolvimento;

Após o plantio a grama deverá ser molhada todos os dias, preferencialmente no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, eliminando o risco de ressecamento por ação solar forte.

GRAMA BATATAIS

A grama batatais (possui folhas longas, firmes e pouco pilosas, de coloração verde-clara, classificada como rizomatosa) deverá ser aplicada nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *Paspalum notatum*;

Nome popular: Grama batatais;

Ciclo de vida: perene;

Forma de fornecimento: placas;

Indicada para campos de futebol, jardins públicos e locais com tráfego, devido à sua resistência e rusticidades;

Deve ser aparada sempre que alcançar 3 a 5 cm ou quando florescer;

O solo deve apresentar-se fértil, com adubação e rega adequada;

Etapas para execução do plantio:

Análise do solo;

Correção química e mineralógica do solo;

Adubação adequada;

O plantio deverá ser realizado por leivas (placas).

Ao concluir o plantio deve-se passar um rolo sobre a grama para facilitar a fixação da raiz no solo, além de promover o suprimento das necessidades de água e nutrientes para o seu desenvolvimento;

Após o plantio a grama deverá ser molhada todos os dias, preferencialmente no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, eliminando o risco de ressecamento por ação solar forte.



– ARBUSTOS

LÍRIO DA PAZ BRANCO



O lírio da paz branco (apresenta folhas grandes, lanceoladas e lisas, uniformemente distribuídas ao longo da haste floral) deverá ser aplicado, conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *Spathiphyllum wallisii*;

Nome popular: lírio da paz;

Ciclo de vida: perene;

Não tolera o frio;

Multiplica-se por divisão das touceiras;

A cor das flores a serem utilizadas deverá ser branca;

Deve ser cultivada sempre à meia sombra, em substrato rico em matéria orgânica, com boa drenagem;

Adubações anuais e regas frequentes garantem o visual do lírio da paz.

ASPLÊNIO



O asplênio (possui folhas inteiras, que nascem enroladas e tornam-se grandes e de textura coriácea. É uma planta epífita, isto é, desenvolve-se sobre outras plantas) deverá ser aplicado, conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *Asplenium nidus*;

Nome popular: Asplênio;

Ciclo de vida: perene;

Pode ser cultivada em vasos e canteiros sombreados;

Multiplica-se por esporos e por divisão da planta;



O asplênio não resiste ao frio e à insolação direta;

Seu substrato deve reter umidade e ser rico em matéria orgânica;

O solo deve ser revolvido e adubado antes do plantio;

Caso necessário, deve-se adicionar à mistura elementos que permitam a drenagem do solo.

AGAVE DRAGÃO



O agave dragão (possui folhas grossas verde-claras com superfície acinzentada) deverá ser aplicado, conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *agave attenuata*;

Nome popular: agave-dragão;

Ciclo de vida: perene;

Pode emitir uma inflorescência longa e cilíndrica com muitas flores;

Com o tempo, surgem desta inflorescência, diversas mudas de novos agaves-dragão;

Deve ser plantado a pleno sol, com solo fértil e com regas regulares.

BROMÉLIA-VRIÉSEA



As bromélia-vriésea (são plantas pequenas, com folhas macias, brilhantes, verdes ou avermelhadas e sem espinhos, podendo ter listras amarronzadas) deverão ser aplicadas, conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Nome científico: *Vriesea sp*;

Nome popular: bromélia vriésia;

Ciclo de vida: perene;

As cores mais comuns das brácteas e flores são a amarela, a laranja e a vermelha;

Deve ser cultivada a meia-sombra, em vasos ou jardineiras com misturas apropriadas para epífitas, com materiais como casca e fibra de coco, pedras, areia, musgo, etc.;

As regas devem ser realizadas sempre que o substrato começar a secar.



SEIXO ROLADO

O seixo (rolado pode ser retirado das águas dos rios ou ser obtida artificialmente por meio de rolagem em moinhos industriais) deverá ser aplicado nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características técnicas:

Cor: branca;

Pedra de formato arredondado e superfície lisa, dura e resistente;

Dimensões: 18 – 22 mm, 25 – 30 mm;

Composição principal de seixos naturais: quartzítica;

Composição principal dos seixos industriais: marmórea.

LIMITADOR DE GRAMA

O limitador de grama (utilizado para impedir que as raízes da grama se alastrem para fora dos locais predeterminados) deverá ser aplicado nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características técnicas:

Cor: verde;

Material: polietileno reciclado;

Comprimento: 6 m;

Largura: 12,5 cm;

Fixação: pinos inclusos;

Fabricante consultado: Verdeal, (ou similar técnico).

TERRA VEGETAL

A terra vegetal (solo com elevado teor de nutrientes para realização do plantio das mudas de árvores) deverá ser aplicada nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características técnicas:

Cascas processadas e enriquecidas;

Vermiculita expandida;

Perlita expandida;

Turfa processada e expandida.

Embalagem: sacos de 5 kg;

Fabricante consultado: West Garden.

– PAVIMENTAÇÃO

– SERVIÇOS PRELIMINARES

LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL



A limpeza deverá ser realizada através de motoniveladora e/ou trator de esteira ou se possível diretamente através de pá carregadeira, observando que:

O material impróprio resultante da limpeza deverá ser removido através de pá carregadeira e caminhões basculantes;

Os serviços de limpeza do terreno serão medidos em metros quadrados sobre o plano horizontal de superfície na qual tenham sido efetivamente executados.

ENSAIOS DE SUB-BASE E ATERRO

Na realização dos ensaios de sub-base e aterro serão observados que:

Para cada 600 m³ de aterro e sub-base deverão ser realizados os seguintes ensaios com emissão de laudos:

Granulometria;

Limite de liquidez;

Limite de plasticidade;

Compactação em amostras não trabalhadas;

CBR – índice de suporte Califórnia.

Para cada 200 m³ de aterro e sub-base deverão ser realizados os seguintes ensaios com emissão de laudos:

Teor de umidade (método *speed*);

Massa específica “*in situ*”.

COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM GRAU MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL

A operação de compactação de aterro com grau mínimo de 100% proctor normal será precedida da execução dos serviços de limpeza superficial da camada vegetal, observando que:

O material empregado para aterro deve ser proveniente dos locais de corte a serem escavados, desde que apresente ISC > 2% e expansão menor do que 4%. Na camada final, não será permitido solo com ISC < 4% e expansão maior que 2%. No caso dos materiais provenientes de áreas de empréstimo, estes deverão possuir ISC ≥ 10% e expansão ≤ 1%;

Os solos para aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas e/ou micas. Caso o material escavado seja composto por turfas ou argilas orgânicas, estes devem ser encaminhados para bota-fora;

A execução deve ser feita a partir do descarregamento do material, espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação, até a cota correspondente ao *greide* de terraplenagem;



A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo "pé de carneiro", pneumático ou vibratório e deverá progredir das bordas para o centro;

O lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas, de forma que a camada compactada não ultrapasse 15 cm. A execução de camadas com espessura compactada superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada;

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo do aterro, na umidade ótima, mais ou menos 2%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida;

Caso seja necessário bota-fora, o mesmo deve ser feito lançando-se o excesso em locais a serem indicados pela Fiscalização.

– GUIAS E MEIOS-FIOS

As guias e os meios-fios deverão ser aplicados em áreas indicadas no projeto de paisagismo, principalmente junto às bordas de calçadas, piso intertravado e área asfaltada, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Material: concreto não armado pré-moldado;

Comprimento: 100 cm;

Altura: 30 cm;

Largura na base: 15 cm;

Largura no topo: 13 cm;

Resistência: 15 a 20 MPa;

Normas Regulamentadoras: NBR 6118, NBR 7187, NBR 5739;

O assentamento envolverá as seguintes etapas:

Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente estendida entre eles;

Escavação ou aterramento, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;

Regularização e execução de base de 5 cm de concreto, para regularização e apoio aos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projeto;



Assentamento das peças pré-moldadas de concreto, de acordo com os níveis de projeto;

Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

Quando for utilizado juntamente com pavimentos asfálticos, os meios-fios serão executados após sua conclusão. No caso de pavimentos com blocos intertravados, serão executados previamente, delimitando a plataforma da via e/ou área a ser implantada;

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 m, constituídos de cubos de 25 cm de aresta;

Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às particularidades de cada obra e submetido à aprovação da Fiscalização;

Deverão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida que conduzam igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração;

O controle de qualidade da fabricação das peças deverá ser apresentado à Fiscalização.

– REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Inicialmente deverá ser procedida uma verificação geral mediante o nivelamento geométrico (regularização e compactação do subleito) comparando-se as cotas da superfície existente (camada final de terraplenagem), com as cotas previstas no projeto, observando que:

As raízes e blocos de pedra com diâmetro superior a 76 mm e outros materiais estranhos, deverão ser removidos;

Após a marcação, proceder à regularização através de motoniveladora, até atingir a cota estabelecida, somente através da operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material;

Caso seja necessário bota-fora, o mesmo deve ser feito lançando-se o excesso em locais a serem indicados pela Fiscalização.

– BASE E SUB-BASE

BASE EM BRITA GRADUADA

Não será permitida a execução dos serviços referentes a base e sub-base em dias de chuva, observando que:

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização;



Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada;

A brita graduada produzida na central deverá ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais deverão ser protegidos por lonas;

Não será permitido o transporte de brita graduada para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento;

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto;

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação;

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deverá ser modificada, adotando-se a determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182. O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deverá estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação;

A compactação da brita graduada deverá ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deverá evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada;

Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água;

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais deverão ser processar fora da área de compactação;

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182 na energia modificada;

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deverá ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos;

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica;



O controle das características da brita graduada na pista, com amostras coletadas *in situ*, deverá ser feito observando os seguintes critérios:

Determinação do teor de umidade pelo método expedito da frigideira a cada 250 m² de pista, imediatamente antes da compactação; se o desvio da umidade em relação à umidade ótima for de no máximo -2% a +1% pontos percentuais em relação ótima de compactação, o material poderá ser liberado para compactação;

Granulometria de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248, sendo dois ensaios por jornada de 8 horas de trabalho, com intervalo mínimo de 4 horas entre as amostragens, e sempre que ocorrerem indícios de variação da granulometria da mistura;

Ensaio de compactação na energia modificada, conforme NBR 7182, de amostras coletadas na pista, sendo um ensaio sempre que a curva granulométrica da mistura se encontrar fora da faixa de trabalho;

Determinação da umidade e da massa específica aparente seca *in situ*, conforme NBR 7185, e o respectivo do grau de compactação, imediatamente após a conclusão da camada, a cada 250 m²;

Deverão ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção, mediante controle de carga e descarga realizada pelos caminhões acompanhados dos respectivos ensaios de controle tecnológico.

Os serviços serão aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais, produção e de execução, estabelecidas nesta especificação;

Os agregados graúdos serão aceitos desde que os resultados individuais de abrasão "Los Angeles" sejam inferiores a 50%;

Os agregados miúdos serão aceitos desde que os resultados individuais de equivalente de areia sejam superiores a 55%.

CBR E EXPANSÃO DA BRITA GRADUADA

Os resultados individuais de CBR e expansão da brita graduada deverão ser iguais ou maiores a 100%; observando que:

Os valores individuais de expansão deverão ser menores que 0,3%;

O grau de compactação será aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%.

GEOMETRIA

Os serviços executados serão aceitos, quanto à geometria, desde que:

As variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de -2 cm a +1 cm em relação à de projeto;



Não se obtenham diferenças nas espessuras superiores a 10% em relação à espessura de projeto, em qualquer ponto da camada;

O abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5\%$ em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

O acabamento da superfície será aceito desde que:

A variação máxima entre dois pontos de contato, de qualquer uma das réguas e a superfície da camada, não seja superior a 0,5 cm;

Na inspeção visual não se verifique segregação dos materiais;

As juntas executadas deverão apresentar-se homogêneas em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e de saliências.

SUB-BASES

Não será permitida a execução dos serviços referentes a sub-bases em dias de chuva, observando que:

Deverá ser executada camada de sub-base de solo estabilizado granulometricamente;

A camada de sub-base só poderá ser executada quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução;

Os materiais apresentados devem apresentar $ISC \geq 40\%$ e expansão $\leq 1\%$, na energia intermediária;

A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de -2% até $+1\%$ da umidade ótima de compactação;

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deverá ser providenciado o umedecimento da camada até que seja atingido o grau de umidade ótima;

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deverá ser providenciada a aeração do material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada;

Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada deverá ser a especificada em projeto, não podendo ser executada nenhuma camada inferior a 10 cm nem superior a 20 cm;

Depois de compactada, deverá ser executado o ensaio para verificar a massa específica aparente máxima seca que deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

– IMPRIMAÇÕES



A imprimação em material betuminoso deverá ser aplicada sobre a superfície da base, observando que:

A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida manual ou mecanicamente, de modo a remover os materiais estranhos, tais como solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água desde que não existam fendas ou depressões capazes de recolher e reter a água utilizada. Por esse motivo, a Fiscalização deverá ser consultada sobre o procedimento a adotar;

A imprimação deverá ser realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado;

A imprimação será executada com ligante asfáltico CM - 30 na taxa de 1,5 kg/m².

– REVESTIMENTO ASFÁLTICO

A pavimentação asfáltica deverá ser aplicada conforme estabelecido no projeto de paisagismo, observando que:

Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;

A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;

A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário, uma nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura. O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 5 cm de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, conforme projeto de pavimentação;

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibroacabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico liso).

Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas;

O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação por engenheiro responsável.

– PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

As calçadas externas ao lote, moldadas *in loco* em concreto com acabamento desempenado, deverão ser aplicadas conforme projeto de paisagismo, com as seguintes características e procedimentos técnicos:

Espessura mínima: 8 cm;



Base: camada de brita nº 2 compactada;

Armadura: tela metálica;

Pigmentação: grafite;

Juntas: corte mecanizado;

Deverá ser executada forma para contenção do concreto;

A calçada será delimitada por meio-fio;

A execução das juntas será feita após a concretagem e após o tempo de cura do concreto;

Deverá ser aplicada resina seladora após a lavagem final do piso.

PINTURA EM ASFALTO DE FAIXA E SINALIZAÇÃO

As pintura de faixas e sinalização em asfalto deverá ser realizada com tinta base acrílica, com resistência para 2 anos, com as seguintes características técnicas:

Composição: tinta reflexiva acrílica com resistência para 2 anos, redutor tipo 2002 de primeira qualidade, com microesferas *premix* e “*drop-on*” e tinta para demarcação, de acordo com o projeto e em conformidade com as normas vigentes do Departamento Nacional em Infraestrutura e Transporte.

PORTAS AUTOMÁTICAS

– PORTÕES AUTOMÁTICOS - VIATURAS

Os portões automáticos serão aplicados no controle do acesso externo de entrada no lote da OBM, conforme as seguintes características técnicas:

Quantidade prevista: 02 unidades;

Especificação do motor:

Potência: 1 HP – 1.625 RPM;

Tensão de alimentação: 220 V – 60 Hz;

Redução: 22: 1;

Capacidade de carga: 1.200 kg;

Velocidade: 10,5 m/min;

Tempo de abertura: 28 segundos para 5 m.

Fabricante consultado: Rossi (ou similar técnico).



13 - SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

1.7 Para efeito de garantia dos serviços, dada à sua complexidade, o sistema de cabeamento estruturado deverá ser fornecido na sua integralidade.

1.8 O sistema deverá ser totalmente certificado. Os relatórios de certificação deverão ser entregues à fiscalização oficialmente.

1.9 O cabeamento estruturado deverá operar em categoria 6.

CABO TELEFÔNICO DE USO INTERNO

1.10 Aplicação: interligação telefônica entre o DGT (Distribuidor Geral Telefônico) e o QVD (Quadro de Voz e Dados) *rack 19"*.

- Tipo: CI – uso interno;
- Número de pares:.....30 un;
- Diâmetro do mínimo do condutor:0,4 mm;
- Material do condutor:..... cobre estanhado;
- Isolamento:.....PVC, termoplástico a base de Poliolefina;
- Revestimento externo:.....PVC na cor cinza.
- Resistência de isolamento mínima: 10.000 MΩ.km a 20° C;
- Referência normativa: SPT - 235-310-702 (TELEBRÁS).
- Fabricantes consultados:
 - Energibrás CI-40-30;
 - Furukawa FAST CITxDSL 8,5 MHz.
- Características adicionais: núcleo enfaixado com material não higroscópico blindagem coletiva com fita de alumínio.

BLOCO DE DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA

1.11 Aplicação: blocos de corte tipo IDC, instalados no DGT, destinam-se em realizar a conexão da rede externa à rede interna da edificação.

- Conexão:..... IDC (engate rápido);
- Número de pares:..... 10 unidades;
- Diâmetros dos condutores:0,40mm e 0,65mm;



- Corte:..... realizado pela inserção do protetor da linha;
- Acessórios:
- Bastidor de montagem: aço inoxidável de sobrepor;
- Régua de aterramento..... para instalação dos centelhadores a gás;
- Fabricante consultado: Bargoa, bloco M10A, (ou similar técnico);

SUPRESSORES DE SURTO DE LINHA TELEFÔNICA

1.12 Aplicação: proteção das linhas telefônicas, instaladas nos blocos de corte tipo IDC.

- Conexão:.....inserção no bloco de corte;
- Elemento de proteção contra sobretensões: pastilhas de estado sólido;
- Fabricante consultado: Bargoa, MPEI-N e MPEI-R, (ou similar técnico);

CONECTOR FÊMEA PARA TOMADAS NOS AMBIENTES

1.13 Aplicação: tomadas de cabeamento estruturado para fins telefônicos, dados e CFTV, a serem instaladas nas tomadas de sobrepor (conduletes) e de embutir nas caixas 4x2" fixadas nos módulos cegos da Pialplus.

- Categoria:..... 6;
- Material:..... não propagante à chama;
- Durabilidade: 750 ciclos;
- Pinagem: universal;
- Cores:.....branca ou bege;
- Requisitos:..... superam os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B;
- Certificação:..... Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO, (ou similar técnico);

CABO UTP CATEGORIA 6

1.14 Aplicação: cabo que forma o sistema de cabeamento estruturado utilizado pelos serviços de informática e telefonia, além do CFTV.

- Tipo: par trançado sem blindagem (UTP);
- Número de pares:.....04 un;
- Diâmetro nominal do condutor:..... 24 AWG;



- Temperaturas de operação: -15 até + 70° C;
- Resistência ao fogo: IEC 332-1, UL VW-1;
- Classificação antichama: CMX conforme UL444;
- Código de cores dos pares:
 - Par 1 – Azul / Azul Claro;
 - Par 2 – Branco / Laranja;
 - Par 3 – Verde / Verde Claro;
 - Par 4 – Marrom / Marrom Claro.
- Gravação no revestimento: numérica sequencial métrica decrescente;
- Certificados:
 - UL – *Underwriters Laboratories* E232048. Registro único fornecido pela UL (*Listed and Verified*);
 - CSA – *Canadian Standards Association*.
- Referências normativas:
 - Resolução 299 - ANATEL, 20.06.2002.
 - EIA/TIA 568 - Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais;
 - EIA/TIA 569 - Especificações gerais para encaminhamento de cabos (Infra-estrutura, canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas).

SWITCH DE REDE PoE (SISTEMA DE CFTV)

1.15 Aplicação: equipamento ativo de rede destinado à processar e despachar os pacotes ethernet do sistema de CFTV predial.

- Nível do serviço: Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis: 26 x RJ-45;
- Número de portas 100base
- Tcom reconhecimento automático de velocidade de transmissão: 24 x RJ-45PoE;
- Número de portas 1000BaseSX (com as GBICs SFP): 02 GBICs;
- Gerenciamento: via Telnet, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento: via porta e acessórios específicos para este fim;
- Número de endereços MAC suportados: ≥ 8.000 endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: ≥ 200un;



- Suporte aos seguintes protocolos:
 - IEEE 802.3af, *Power over Ethernet*;
 - Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3);
 - IGMP snooping;
 - SpanningTree IEEE 802.1D
 - Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p;
 - Internet Group Management Protocol (IGMP);
 - Autenticação RADIUS;
 - Network Timing Protocol (NTP);
 - RFC1213-MIB (MIB II);
 - RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB);
 - RS-232-MIB;
 - SNMPv2-MIB;
 - SNMPv2-SMI;
 - SNMPv2-TC;
 - TCP-MIB;
 - UDP-MIB;
 - Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 N° 950.
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: ≥ 10 Mpps agregados;
- Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;
- Suporte à atualização de firmware: via flash eprom.
- Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
- Suporte a espelhamento de portas.
- Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
- Mean Time Between Falures, MTBF: ≥ 465.000 h;
- Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;



- Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

1.16 Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de GBIC, com as respectivas GBICS SFP para conexão de fibra óptica.

1.17 Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

1.18 Possuir capacidade de empilhamento através de porta específica para este fim.

1.19 Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com *QoS*.

1.20 Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.

1.21 Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.

SWITCH DE REDE (REDE DE INFORMÁTICA)

1.22 Aplicação: equipamento ativo de rede destinado à processar e despachar os pacotes ethernet da rede de dados do sistema de informática.

- Nível do serviço: Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis: 26 x RJ-45;
- Número de portas 10/100 baseT, com reconhecimento automático de velocidade de transmissão: 24 x RJ-45 *fastethernet*;
- Número de portas 1000 BaseSX (com as GBICs SFP): 02 GBICs;
- Gerenciamento: via *Telnet*, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento: via porta específica para este fim;
- Número de endereços MAC suportados: ≥ 8.000 endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: ≥ 200 un;
- Suporte aos seguintes protocolos:



- *Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3)*;
- 1.23 IGPM snooping;
- 1.24 SpanningTree IEEE 802.1D
- 1.25 Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p;
- 1.26 Internet Group Management Protocol (IGMP);
- 1.27 Autenticação RADIUS;
- 1.28 Network Timing Protocol (NTP);
- 1.29 RFC1213-MIB (MIB II);
- 1.30 RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB);
- 1.31 RS-232-MIB;
- 1.32 SNMPv2-MIB;
- 1.33 SNMPv2-SMI;
- 1.34 SNMPv2-TC;
- 1.35 TCP-MIB;
- 1.36 UDP-MIB;
- 1.37 Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 N° 950;
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: ≥ 10 Mpps agregados;
- Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;
- Suporte à atualização de *firmware*: via *flash eprom*.
- Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
- Suporte a espelhamento de portas.
- Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
- *Mean Time Between Failures, MTBF*: ≥ 465.000 h;



- Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;
- Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

1.38 Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de GBIC, com as respectivas GBICS SFP para conexão de fibra óptica.

1.39 Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

1.40 Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com *QoS*.

1.41 Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.

1.42 Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.

1.43 Os *switches* de rede deverão ser totalmente compatíveis com o *switchPoE* do sistema de CFTV e deverão ser empilhados.

VENTILADOR DO RACK 19" (QVD)

1.44 Aplicação: ventilação interna do *rack 19"*(QVD), a fim de dissipar a energia térmica gerada pelos equipamentos ativos, tais como switches, roteadores e gravadores de vídeo digitais.

- Número de ventiladores: 04 unidades;
- Dimensões do ventilador: 120x120mm;
- Operação:..... chave liga-desliga;
- Tensão operacional exigida:..... 220 V;
- Estrutura:..... aço SAE 1010 - 1,2 mm;
- Tratamento superficial: Pintura em Epóxi eletrostática.



VOICE-PANEL TELEFÔNICO

1.45 Aplicação: uso exclusivo para tráfego de voz, até 16 MHz, terminação do cabo telefônico, originado no DGT, no *rack19"*, (QVD), permitindo sua conectorização à rede interna estruturada.

- Largura: 19";
- Altura: 1 U;
- Material:..... chapa de aço SAE 1010/1020 ;
- Pintura: pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas:..... 20 unidades em 4 grupos de 5 portas;
- Identificação das portas:..... numérica por meio de ícones sobre as mesmas;
- Conectores: RJ45;
 - Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinches). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma UL 94V-0.
 - Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma UL94V-0.
- Referência normativa: ANSI/TIA/EIA-569A.

PATCH-PANEL (DADOS) CATEGORIA 6

1.46 Aplicação: terminação dos cabos UTPs no *rack* (QVD), permitindo sua conectorização aos equipamentos ativos de telefonia, informática e CFTV.

- Largura: 19";
- Altura: 1 U;
- Material:..... chapa de aço SAE 1010/1020;
- Pintura: pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas:..... 24 unidades em 4 grupos de 6 portas;
- Identificação das portas:..... numérica por meio de ícones sobre as mesmas;
- Conectores: RJ45;



- Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinches). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*.
- Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*.
- Referência normativa: ANSI/TIA/EIA-569A.

PATCH-CABLE CATEGORIA 6

1.47 Aplicação: Interligação entre os *patch-panels* e os *switches*.

- Características garantidas:
- Cabo:..... Multilan extraflexível;
- Comprimentos utilizados: 1,5 m e 2,0 m;
- Cores:
- Vermelha – para interligação entre voice-panel e patch-panels (telefonia);
- Amarela – para interligações entre os switches e *patch-panels* (rede lógica);
- Conectorização disponíveis:..... T568/A ou T568/B;
- Diâmetros dos condutores sólidos aceitos: 22 a 26 AWG.

1.48 Os contatos deverão receber camada de revestimento com metal nobre, a fim de melhorar o desempenho elétrico

ARMÁRIO (RACK) 19" E ITENS ACESSÓRIOS

1.49 Aplicação: centralização do cabeamento estruturado e equipamentos ativos associados.

- Altura útil: 28 U ± 2Us, (1U = 44,45mm);
- Largura útil:..... 19 polegadas;
- Profundidade 1.000 mm;
- Porta frontal: estruturada em chapa de aço;
- Visor frontal: vidro fumê ou transparente liso;



- Estrutura:..... aço em chapa com 1,2 mm de espessura;
- Laterais e fundo:..... chapa com 0,75 mm de espessura;
- Pintura Epóxi:Pó texturizada na cor preta.
- Fechadura: escamoteável e chave com segredo;
- Número de tomadas elétricas no rack:..... 12 unidades;
- Base: soleira com 04 pés niveladores confeccionados em aço e revestidos em borracha, com abertura traseira da base soleira para a passagem de cabos, em chapa com 2,0 mm de espessura;
- Referências normativas:
 - IEC 297-1 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - painéis e racks;
 - IEC 297-2 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - gabinetes e passos;
 - IEC 297-3 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - sub-racks e conexões correlatas.
- Fabricante consultado: Triunfo.

1.50 O *rack 19"* (QVD) deverá ser fornecido na sua integralidade, com todos os itens acessórios e de montagem necessários à perfeita operacionalidade e acabamento, tais como organizador de cabos, régua com tomadas elétricas, braçadeiras de cabos em *nylon*.

04.01.600 – IMPERMEABILIZAÇÕES

1.51 Referências normativas:

- ABNT NBR 9574/1986 – Execução de impermeabilização;
- ABNT NBR 9575/2003 – Impermeabilização – seleção e projeto.
- ABNT NBR 9686/2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização.
- ABNT NBR 11905 - Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros - Especificação;



04.01.601 - MULTIMEMBRANAS ASFÁLTICAS (MANTA ASFÁLTICA)

1.52 Descrição: manta asfáltica de alto desempenho, à base de asfalto modificado com alto teor (13% ± 1%) de polímeros de SBS (Estireno - Butadieno - Estireno), estruturada com uma armadura não tecida de poliéster.

1.53 Aplicação: Impermeabilização da sala de condensadoras, no pavimento ático e demais locais indicados no projeto arquitetônico

1.54 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Processo de fabricação:laminação contínua;
- Alma:filme de poliéster;
- Espessura:4 mm;
- Acabamento:areia-areia;
- Aplicação: aquecimento da superfície por maçarico;
- Embalagem: rolos empilháveis;
- Dimensões (comprimento x largura): 10,0 x 1,0 metro
- Peso aproximado:5 kg/m²;
- Consumo teórico aproximado: 1,15 m²/ m²;
- Modelo:..... Elastic High Top - Tipo III;
- Fabricante consultado: Denver, Diapol, (ou similar técnico).

1.55 A Contratada deverá estar atenta às possíveis interferências construtivas, tais como: tipo de edificação, movimentações estruturais, finalidades de cada área e segurança dos trabalhadores.

1.56 As mantas deverão ser aplicadas no sentido perpendicular ao fluxo de água de drenagem.

1.57 Para que a superposição seja adequadamente realizada, a aplicação da manta deverá iniciar-se do local mais baixo para o mais alto, ou seja das fachadas para o centro da edificação.

1.58 Todas as arestas deverão ser suavizadas com aplicação de argamassa de forma a tornar os cantos arredondados com raio entre 8 e 10 cm.

1.59 A sobreposição das mantas deverá ser de 15 cm, não podendo ser inferior a 13 cm.



1.60 Possíveis fissuras observadas na laje deverão ser preenchidas com graute impermeabilizante antes da aplicação da camada de regularização.

1.61 Procedimentos anteriores ao serviço:

- Todos os coletores de águas pluviais, tubos emergentes deverão estar adequadamente chumbados no local com graute antes da impermeabilização.
- Os tubos de queda vertical existentes, em número de três, deverão ser tamponados.
- Todas as esperas de ancoragem de guarda-corpos, torres, mastros, estruturas diversas etc., deverão ser instaladas antes da execução da impermeabilização a fim de que o arremate da impermeabilização seja perfeito.
- Durante a execução dos serviços de impermeabilização, o acesso de pessoas não qualificadas deverá ser vedado por meio de barreiras, para não comprometer o sistema de impermeabilização aplicado.
- Após a remoção do entulho (acabamento, proteção, impermeabilização e regularização existente), proteger a área exposta com lona plástica para evitar possíveis infiltrações da água nos períodos de chuvas, durante execução dos novos serviços. A cada final de dia de serviços, deverá ser coberta a com lona plástica.
- Todas as imperfeições deverão ser removidas até o nível da laje de concreto, que deverá estar perfeitamente limpa, nivelada e ter suas imperfeições sanadas, para que a camada de regularização possa ser aplicada.

1.62 A CONTRATADA deverá limpar diariamente a área onde se desenvolve o serviço, a fim de garantir perfeitas condições de segurança e higiene do trabalho.

1.63 A remoção do entulho da cobertura deverá ser procedida diariamente, de forma que o local permaneça o mais limpo e desimpedido possível.

1.64 O entulho deverá ser depositado em caçambas apropriadas, cujo local deverá ser definido pela Comissão de Execução do Contrato. Não será admitido o acúmulo de resíduos fora das caçambas de entulho.

1.65 LIMPEZA DO SUBSTRATO

1.66 A superfície deverá ser totalmente limpa. As crostas deverão ser removidas com martelo rompedor.



- 1.67 As armaduras em exposição deverão ser lixadas, e protegidas com esmalte protetor de armadura.
- 1.68 As fissuras nas lajes deverão ser grauteadas.
- 1.69 À superfície da laje deverá ser acrescentada uma camada de chapisco com aditivo promotor de aderência.
- 1.70 O chapisco deverá ser produzido segundo o seguinte traço: 1 parte de cimento Portland e 3 partes de areia média. A solução de aditivo impermeabilizante deverá ser acrescentada à água de amassamento na proporção de 2 partes de água para uma parte de aditivo promotor de aderência.
- 1.71 O chapisco poderá ser aplicado com rolo de textura intensa, vassourão ou outro dispositivo similar.
- 1.72 A camada de regularização receberá o sistema de impermeabilização. Nesta camada deverá ser formado o diagrama de escoamento da água (caimentos) que no presente caso deverá ser de 0,5 %, com a finalidade de se evitar grandes velocidades no canal, ao mesmo tempo, sobrepeso na laje central, produzida por uma camada de regularização mais espessa e, portanto, mais inclinada.
- 1.73 Em todos os cantos vivos, ou seja, encontro de planos verticais com horizontais, a argamassa de regularização deverá formar um raio de pelo menos, 8 cm de raio e subir cerca de 20 cm acima do nível do plano horizontal.
- 1.74 À argamassa da camada de regularização deverá ser produzida com traço 1: 3 (água e areia média) acrescentado de aditivo impermeabilizante.
- 1.75 Toda a argamassa deverá ser produzida em betoneira.
- 1.76 A cura da argamassa deverá ser do tipo úmida.
- 1.77 O tempo de cura mínimo desta argamassa será de 48 horas.
- 1.78 **IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA**
- 1.79 A imprimação asfáltica é o elemento de ligação entre o substrato e a manta asfáltica.
- 1.80 Depois de regularizada e curada, deverá ser aplicado o primer, com rolo de lã de carneiro ou trincha, em temperatura ambiente entre 10 e 50 Cº.



- 1.81 Ressalta-se que o ambiente é naturalmente ventilado e que caso ocorra situações em ambientes enclausurados, os cuidados previstos na Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho relativo a este tema deverão ser adotados.
- 1.82 A camada de regularização deverá ser executada sobre a laje central e nas faces laterais internas das vigas invertidas.
- 1.83 Nas vigas invertidas, deverá ser deixada uma reentrância de 3 cm de profundidade e 15 cm de altura de forma que a manta se encaixe na camada de regularização.
- 1.84 A espessura mínima da camada ocorrerá próxima aos ralos horizontais nas extremidades e deverá ser de 2 cm.
- 1.85 IMPRIMIÇÃO (APLICAÇÃO DO PRIMER).
- 1.86 Deixe o local bem limpo, sem resíduos, restos de argamassa, madeiras, pontas de ferro, graxa, óleo, partículas soltas, etc.
- 1.87 Se precisar, lave o local com jateamento de água de alta pressão ou com escova de aço e água, e espere secar.
- 1.88 Antes da colagem das mantas, tratamento de ralos, etc., espere o PRIMER secar.
- 1.89 APLICAÇÃO DA MANTA ASFÁLTICA.
- 1.90 A manta deve ser aplicada a quente. Para evitar queimaduras e exposição aos vapores liberados durante o manuseio, utilize máscara de proteção com filtro para gases, óculos, luvas de raspa e avental de raspa.
- 1.91 A aplicação da manta pode ser feita de duas formas: Com um maçarico de boca larga e gás GLP, aqueça o PRIMER e a parte inferior da manta até o plástico de proteção derreter, ou aplique asfalto derretido entre a superfície e a manta (a superfície já deve ter sido coberta com PRIMER, para promoção de aderência).
- 1.92 TRATAMENTO DOS RALOS
- 1.93 Recortar um retângulo da manta com 20 cm de altura e comprimento 5 cm maior que o contorno do tubo, para sobreposição. Lembra-se que a NBR 9575 recomenda que os ralos tenham diâmetro mínimo de 75 mm.



- 1.94 Enrolar o retângulo da manta em forma de tubo e fixe-o dentro do ralo, deixando para fora cerca de 10 cm.
- 1.95 Cortar em tiras a parte da manta que ficou para fora do ralo.
- 1.96 Dobrar e fixar as tiras na borda do ralo, no quadrado rebaixado.
- 1.97 Recortar outro quadrado de manta no tamanho do rebaixo e fixá-lo sobre o ralo.
- 1.98 Cortar em tiras a parte que ficou sobre a abertura, dobrando-as para dentro e fixando-as.
- 1.99 TRATAMENTO DE PONTOS EMERGENTES
- 1.100 Cortar um quadrado no tamanho de 40 cm.
- 1.101 Fatiar em forma de “pizza” o centro do quadrado.
- 1.102 Dividir o quadrado ao meio, e fixar cada metade ao redor do tubo.
- 1.103 Cortar uma tira de manta de 40 cm de largura e comprimento o suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente.
- 1.104 Fazer uma sobreposição de 5 cm.
- 1.105 Cortar a manta em tiras nos 20 cm inferiores.
- 1.106 Fixar a parte superior na parede do elemento emergente. Depois fixar as tiras sobre a laje.
- 1.107 Cuidado deve ser tido ao utilizar o maçarico. Controlar o aquecimento pois se estiver muito quente, pode danificar a tubulação; se for insuficiente, não haverá boa fixação.
- 1.108 COLAGEM DAS MANTAS
- 1.109 Abrir totalmente a primeira manta, deixando-a alinhada, e em seguida enrolá-la novamente.
- 1.110 Fixar a manta, desenrolando-a aos poucos. Apertá-la bem para evitar bolhas ou enrugamentos.
- 1.111 Aplicar a manta sempre no sentido contrário ao do caimento das águas (do ponto mais baixo para o mais alto).



1.112 Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas, promovendo a aderência entre elas.

1.113 A parte da manta sobre os ralos deve ser “fatiada em forma de pizza” (como no tratamento dos ralos), dobrada para dentro e fixada.

1.114 Nos cantos, a manta aplicada na superfície horizontal deve avançar 10 cm no sentido vertical, assim como a manta aplicada na superfície vertical deve avançar 10 cm no sentido horizontal. Faça a fixação e a união na área de sobreposição.

1.115 TESTE DE ESTANQUEIDADE

1.116 Concluída a impermeabilização da laje, a CONTRATADA deverá realizar um teste para garantir a estanqueidade da cobertura.

1.117 ACABAMENTO

1.118 Em toda a extensão das emendas, deverá ser aplicada duas demãos de tinta aluminizada, protegendo qualquer trecho de asfalto exposto, nos casos de mantas aluminizadas.

1.119 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

1.120 Sempre use máscara de proteção com filtro para gases, óculos e luvas de raspa.

1.121 Mantenha o produto fora do alcance de crianças e animais.

1.122 Mantenha-o longe de fontes de calor, alimentos e água de consumo.

1.123 Em caso de Emergência:

- Em contato com a pele ou os olhos, lave-os com água em abundância.
- Se ingerido, não provoque vômito.
- Procure auxílio médico e leve a embalagem.
- Havendo contato do asfalto quente da manta com a pele, não remova o produto, resfrie o local com água em abundância e procure auxílio médico imediatamente.

SOLUÇÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMIÇÃO

1.124 Descrição: solução indicada para imprimação, na colagem de mantas asfálticas.

1.125 Aplicação: imprimação na região destinada à aplicação da manta asfáltica com pelo menos duas camadas;



1.126 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Material: base de asfalto oxidado diluído em solventes.
- Estado físico: líquido viscoso;
- Cor: preta;
- Combustibilidade: inflamável;
- Composição: asfalto em solvente;
- Densidade: 0,92 g/cm³;
- Embalagens: lata 900 ml, galão de 3,6 L, lata de 18 L e tambor 200 L;
- Número de camadas a serem aplicadas: 02 (duas);
- Fabricante consultado: Denver, Viapol, (ou similar técnico).
- Consumo teórico aproximado: 300 ml/m²/demão.

EMULSÃO ASFÁLTICA

1.127 Descrição: emulsão à base de asfalto destilado, água e agentes emulsionantes minerais coloidais, de cor castanho escuro na embalagem que se transforma em negro ao secar em contato com o ar. Tem como principais características não gretar com o frio, não derreter com o sol, não fluir nem gotejar, não contém dissolventes orgânicos, totalmente impermeável, passadas 24/48 horas não reemulsiona, é inodora, inerte e inatacável.

1.128 Aplicação: proteção impermeável das superfícies dos baldrames.

- Emulsão: asfáltica;
- Rendimento: 1 kg/mm de espessura;
- Concentração de água: 43 %;
- Densidade relativa a 25 °C: 1,1 g/cc;
- Endurecimento: 24 x;
- Fabricante consultado: Teprocil, (ou similar técnico).

IMPERMEABILIZANTE - (MEMBRANA POLIMÉRICA)

1.129 Descrição: membrana polimérica flexível, bicomponente, formulado à base de polímeros acrílicos (resina termoplástica), cimentos, cargas minerais inertes e aditivos.



1.130 Aplicação: impermeabilização de superfícies internas de reservatórios elevados, piscinas, tanques de água potável, etc. Também indicado para pisos frios e rodapés em paredes de gesso acartonado.

- Tipo: membrana polimérica flexível;
- Embalagens:galão 3,6 kg, balde 18 kg, caixa 18 kg;
- Consumo aproximado: 3,5 kg/m;
- Modelo: Denvertec 540;
- Fabricante consultado: Denver, Viapol (ou similar técnico).

ARGAMASSA POLIMÉRICA

1.131 Descrição, argamassa polimérica bicomponente, à base de cimento, agregados minerais inertes, polímeros acrílicos e aditivos, formando um revestimento impermeável.

1.132 Aplicação: impermeabilização de áreas molhadas, especificamente do reservatório inferior nos locais previstos em projeto e do piso da sala das condensadoras e dos reservatórios superiores.

- Tipo: membrana polimérica flexível;
- Embalagens:galão 3,6 kg, balde 18 kg, caixa 18 kg;
- Consumo aproximado: 2 a 4 kg/m;
- Modelo: Denvertec 100;
- Fabricante consultado: Denver, Viapol, (ou similar técnico).

ADITIVO PROMOTOR DE ADERÊNCIA – ADESIVO PVA

1.133 Descrição: Aditivo que promove a aderência entre diversas superfícies, inclusive gesso.

1.134 Aplicação: em todos os ambientes onde se requeira máxima aderência da camada de regularização ao substrato. Deverá ser utilizado nos contrapisos em geral.

1.135 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Modelo:..... Denverfix PVA 1512;
- Embalagem:Barrica 50 kg.
- Fabricante consultado: Denver, Viapol, (ou similar técnico).



ADITIVO PROMOTOR DE ADERÊNCIA – ADESIVO ACRÍLICO PARA CHAPISCO

1.136 Descrição: Aditivo que promove a aderência para chapisco convencional ou rolado e para argamassas de cimento e areia ou mistas. Ponte de aderência entre argamassas novas e antigas, adesivos para estucamentos e rejuntas.

1.137 Aplicação: promoção de aderência de chapisco e para argamassa.

1.138 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Estado físico: líquido;
- Composição: ..resinas acrílicas dispersas em meio aquoso compatível com cimento;
- Modelo:..... Denverfix chapisco;
- Fabricante consultado: Denver, Viapol, (ou similar técnico).
- Embalagem:Pote 1 L, galão 3,6 L, balde 18 L, tambor 200 L.

ADITIVO PROMOTOR DE ADERÊNCIA – ADESIVO ACRÍLICO USO GERAL

1.139 Descrição: Aditivo líquido de alto desempenho, à base de resina acrílica dispersa em meio aquoso, não reemulsionável em água e compatível com cimento e cal.

1.140 Aplicação: aditivo promotor de aderência para argamassas de revestimento, reparos e emendas de aderência e estucamentos.

1.141 Características técnicas mínimas asseguradas:

- Estado físico: líquido;
- Composição: resinas acrílicas;
- Modelo:..... Denverfix acrílico;
- Fabricante consultado: Denver, Viapol, (ou similar técnico).
- Embalagem: galão 3,6 L, balde 18 L, tambor 200 L.

14 – DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

TUBOS E CONEXÕES DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.142 Tubos e conexões da rede de águas pluviais, conforme projeto executivo de instalações hidrosanitárias, com as seguintes características:

- Tipo: PVC-R (reforçado) soldável;



- Dimensões:..... 100, 150, 200 mm;
- Referência normativa:ABNT NBR 10.844.
- Fabricantes consultados:..... Tigre, Amanco (ou similar técnico);

CAIXAS DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - CI

1.143 Aplicação: pertencentes ao sistema de drenagem de esgoto sanitário e águas pluviais.

- Dimensões:..... 60 x 60 cm;
- Material:..... alvenaria
- Impermeabilização; cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos: 3 demãos cruzadas;
- Espessura:..... 15 cm;
- Profundidade máxima:..... 1 m;
- Tampões:
 - Condições de tráfego pesado: T120;
 - Condições de tráfego leve: T70;

1.144 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.145 Quando a profundidade da CI for maior que 1m, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40m, para facilitar o acesso ao seu interior;

CAIXAS DE AREIA - CI

- Dimensões:..... 60 x 60 cm;
- Material:..... alvenaria;
- Impermeabilização; cimento polimérico cristalizante;
- Número de demãos: 3 demãos cruzadas;
- Espessura:..... 15 cm;
- Profundidade máxima:..... 1 m;
- Tampões:
 - Condições de tráfego pesado: T120;



- Condições de tráfego leve: T70;

1.146 O fundo deverá ser confeccionado de modo a assegurar o rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

1.147 Quando a profundidade da CI for maior que 1m, passa-se a denominar “poços de visita” – sendo dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40m, para facilitar o acesso ao seu interior;

1.148 Todos os ramais coletores e colunas de esgoto internos do prédio deverão ser dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes, serão encaminhados à rede existente conforme projeto fornecido.

1.149 A água pluvial drenada terá dois destinos distintos em função da origem da captação. Quando se tratar da drenagem de escoamento superficial do pátio externo, a água será escoada para grelhas de piso e lançada na galeria de águas pluviais. Quando se tratar da drenagem de telhados, a água captada será conduzida através de calhas e coletores (tubos de PVC) para o sistema de filtragem e deste ao reservatório inferior enterrado, destinada a acumular água para o sistema de reuso.

1.150 No reservatório inferior, haverá uma bomba de esgotamento (auto-escorvante - 1/2 cv) destinado à limpeza do mesmo. A água esgotada será lançada na rede de águas pluviais, porém antes do lançamento na rede, deverá ser criado um sifão, com a finalidade de se criar uma barreira hídrica e evitar a entrada de animais da rede do reservatório inferior.

1.151 Quando a tubulação estiver em poços de elevação - *shafts* ou chaminés falsas deverão estar fixadas por braçadeira a cada 3 metros, no máximo. Para casos onde a tubulação estará fixada em paredes e/ou suspensas em laje, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos fixadores serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

1.152 As passagens de tubulações em peças estruturais deverão ser previstas antes de sua execução através de buchas bainhas, tacos, etc.

1.153 As tubulações quando enterradas, serão assentes em colchão de areia em volta do tubo com 10 cm de espessura.



1.154 As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.155 Os tubos, de modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

1.156 As extremidades das tubulações deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues.

1.157 Deverão ser tomadas precauções para se evitar a entrada de detritos nos condutores bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, ramais, etc.

1.158 A tubulação de esgoto interna da edificação deverá ser testada com água ou ar comprimido conforme se segue:

- No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); 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 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 Kpa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

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

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.
- Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, as juntas deverão estar totalmente descobertas.

1.160 Nos casos em que houver tubulações pressurizadas na instalação, serão estas submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação a menos de 1kg/cm². A



duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

1.161 Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO.

1.162 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.

TUBO DE CONCRETO DE 400 mm

1.163 Tubos de concreto armado utilizado para a captação e condução de águas pluviais assentado com argamassa de areia e cimento de forma a proporcionar o escoamento por gravidade sob pressão atmosférica, conforme projeto, fabricado de acordo com a norma NBR 8890/2007 ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com as seguintes especificações:

- Tubo de concreto armado;
- Diâmetro interno:..... 400 mm;
- Altura: 1500 mm;
- Espessura da parede: 45 mm;
- Referência normativa NBR 8890/2007.

CALHA TIPO MEIA CANA EM CONCRETO SIMPLES 200 mm

1.164 Meia cana ou canaleta de concreto simples, não armado utilizada para o escoamento de águas pluviais a céu-aberto. Assentada com argamassa de areia e cimento de forma a proporcionar o escoamento por gravidade sob pressão atmosférica, conforme projeto, fabricado de acordo com a norma NBR 8890/2007 ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), com as seguintes características:

- Meia canaleta de concreto armado;
- Diâmetro interno:..... 200 mm;
- Altura: 100 mm;
- Espessura da parede: 30 mm;
- Referência normativa NBR 8890/2007.



CAIXA COM GRELHA METÁLICA CGR1 - 930X370 mm

1.165 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido montada em caixilhos, modelo CGR1 com as seguintes características:

- Caixa de concreto retangular moldada in loco fck mínimo 13,5 Mpa;
- Tampa em ferro fundido montada em caixilhos;
- Dimensões da tampa:..... 930x370 mm;
- Capacidade de carga da tampa:400KN / 40 Ton;
- Referência normativa: NBR 6916.

CAIXA COM GRELHA METÁLICA GRA 95

1.166 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido, modelo GRA 95 com as seguintes características:

- Tampa em ferro fundido montada;
- Dimensões da tampa:.....50X50 cm;
- Referência normativa: NBR 6916.

CAIXA TIPO BOCA DE LOBO 30 X 90 X 90

1.167 Caixa com grelha metálica para captação e condução de águas pluviais, moldada “in loco”, conforme projeto, com tampa em ferro fundido, modelo GR 95 com as seguintes características:

- Tampa em ferro fundido

CAIXA COLETORA 1,20, 1,20 X 1,50

1.168 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 120x120x150 cm;
- Tampão: T33;



- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NBR 10844/89;

CAIXA DE ALVENARIA 60 X 60 X 60

1.169 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 60x60x60 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

POÇO DE VISITA 1,10 X 1,10 X 1,40

1.170 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 110x110x140 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NBR 10844/89;

CAIXA DE CONCRETO MOLDADA IN LOCO

1.171 Aplicação: drenagem de águas pluviais;

- Dimensões externas (C x L x P): 100x100x100 cm;
- Tampão: T33;
- Nomenclatura do tampão: ÁGUAS PLUVIAIS;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, página 80;

RALO HEMISFÉRICO MODELO ABACAXI DE 100 E 150 mm

1.172 Ralo hemisférico tipo abacaxi com diâmetro definido em projeto confeccionado em aço inoxidável para tubos de queda em instalação de águas pluviais.

15 – CONDICIONADORES DE AR

DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA



1.173 O sistema de climatização será individualizado por ambiente e empregará climatizadores com unidades evaporadoras e condensadoras distintas e sem função de aquecimento. Deverá possuir condensadores com inversores de frequência e gás refrigerante não agressivo à camada de ozônio.

1.174 As condensadoras deverão ser instaladas na sala das condensadoras no pavimento ático, cuja cobertura é somente parcial, a fim de viabilizar as trocas térmicas.

1.175 A alimentação dos equipamentos será realizada a partir do quadro QAC, instalado na entrada da sala das condensadoras. O cabeamento elétrico de alimentação e a rede frigorígena deverão ser conduzidos em leitos específicos previstos em projeto.

1.176 A rede frigorígena utilizará os poços de elevação e aberturas nas lajes para atingir os diversos ambientes da edificação.

1.177 Os serviços a serem fornecidos contemplam a montagem das unidades condensadoras e evaporadoras, da rede frigorígena e conexões, testes de estanqueidade, enchimento das redes, ajustes nos equipamentos, colocação em serviço e apresentação dos relatórios de ensaios e *as-built*s produzidos.

1.178 Referência de projeto: NBR-6401 – Instalações centrais de ar condicionado para conforto – parâmetros básicos de projeto, estabelecidos a seguir:

- Temperatura de Bulbo Seco recomendada - TBS - verão:..... 23º a 25º C;
- Umidade Relativa do ar recomendável UR - verão: 40 % a 60 %;
- TBS máxima - verão:.....26,5º C;
- UR máxima verão:..... 65%;
- Classe de filtragem:..... G1;
- Ar exterior para renovação por pessoa: 8 m³/h;
- Níveis de ruído permitidos:..... 25 a 30 dBa;
- Condições externas de verão para Brasília:.....
 - TBS:.....32º C;
 - TBU:.....23,5º C;
 - Temperatura máxima:.....34,8º C;
- Condições externas de inverno para Brasília:
 - TBS:.....13º C;



- UR:..... 65 %;

CONDICIONADORES DE AR DE 12.000 BTU/H

1.179 Aplicação: climatização dos ambientes, sala do comandante, subcomandante, expediente e atendimento médico.

- Quantidade: 04 unidades;
- Descrição:.....equipamentos de condicionamento de ar do tipo *air-split*.
- Capacidade de refrigeração nominal: 11.500 a 12.500 BTU/hora;
- Tensão de alimentação: 220 V \pm 10%;
- Freqüência nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 01 (monofásico);
- Gás refrigerante: sem CFC, (R104A ou similar);
- Forma de acionamento:.....controle remoto sem fio ou remoto com fio;
- Diâmetro mínimo da linha de sucção: 5/8”;
- Diâmetro mínimo de linha de expansão: 1/4”;
- Distância exigida entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 20 m;
- Desnível exigido entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 10 m.

1.180 UNIDADE EVAPORADORA

- Quanto à posição de instalação: parede, hi-wall;
- Tipo de fixação: tirantes de aço galvanizado \varnothing 1/4” a 3/8”;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:.....
.....válvula de serviço com porca flange;
- Filtragem:elementos ativos desodorizantes;
- Direcionamento do fluxo:aletas de oscilação vertical;
- Modos de operação: Ventilação, refrigeração e desumidificação.

1.181 UNIDADE CONDENSADORA

- Tipo:rotativo com inversor de freqüência;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:
.....válvula de serviço com porca flange.



CONDICIONADORES DE AR DE 18.500 BTU/H

1.182 Aplicação: climatização dos ambientes, SECOM, Sala Técnica, Academia e Sala de Reunião e alojamento feminino.

- Quantidade: 05 unidades;
- Descrição:..... equipamentos de condicionamento de ar do tipo *air-split*.
- Capacidade de refrigeração nominal: 18.000 a 19.000 BTU/hora;
- Tensão de alimentação: 220 V \pm 10%;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 01 (monofásico);
- Gás refrigerante: sem CFC, (R104A ou similar);
- Forma de acionamento:.....controle remoto sem fio ou remoto com fio;
- Diâmetro mínimo da linha de sucção: 3/4”;
- Diâmetro mínimo de linha de expansão: 3/8”;
- Distância entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 20 m;
- Desnível entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 10 m.

1.183 UNIDADE EVAPORADORA

- Quanto à posição de instalação:teto, sobreposta ao forro;
- Tipo de fixação: tirantes de aço galvanizado \varnothing 1/4” a 3/8”;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:.....
..... válvula de serviço com porca flange;
- Filtragem: elementos ativos desodorizantes;
- Direcionamento do fluxo: aletas de oscilação vertical;
- Modos de operação: Ventilação, refrigeração e desumidificação.

1.184 UNIDADE CONDENSADORA

- Tipo: rotativo com inversor de frequência;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:
..... válvula de serviço com porca flange.

CONDICIONADORES DE AR DE 24.000 BTU/H

1.185 Aplicação: climatização dos ambientes da secretaria administrativa do quartel



- Quantidade: 01 unidade;
- Descrição:.....equipamentos de condicionamento de ar do tipo *air-split*.
- Capacidade de refrigeração nominal: 23.000 a 25.000 BTU/hora;
- Tensão de alimentação: 220 V \pm 10%;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 01 (monofásico);
- Gás refrigerante: sem CFC, (R104A ou similar);
- Forma de acionamento:.....controle remoto sem fio ou remoto com fio;
- Diâmetro mínimo da linha de sucção: 3/4”;
- Diâmetro mínimo de linha de expansão: 3/8”;
- Distância entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 20 m;
- Desnível entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 10 m.

1.186 UNIDADE EVAPORADORA

- Quanto à posição de instalação: Teto sobreposta;
- Tipo de fixação: tirantes de aço galvanizado \varnothing 1/4” a 3/8”;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:.....
..... válvula de serviço com porca flange;
- Filtragem:elementos ativos desodorizantes;
- Direcionamento do fluxo:aletas de oscilação vertical;
- Modos de operação: Ventilação, refrigeração e desumidificação.

1.187 UNIDADE CONDENSADORA

- Tipo:rotativo com inversor de frequência;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:
..... válvula de serviço com porca flange.

CONDICIONADORES DE AR DE 24.000 BTU/H - CASSETE

1.187.1.1 Aplicação: climatização dos ambientes da sala de aula.

- Quantidade:..... 02 unidades;
- Descrição:.....equipamentos de condicionamento de ar do tipo *air-splitcassete*;
- Capacidade de refrigeração nominal: 23.000 a 25.000 BTU/hora;



- Tensão de alimentação: 220 V \pm 10%;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 01 (monofásico);
- Gás refrigerante: sem CFC, (R104A ou similar);
- Forma de acionamento:.....controle remoto sem fio ou remoto com fio;
- Diâmetro mínimo da linha de sucção: 3/4”;
- Diâmetro mínimo de linha de expansão: 3/8”;
- Distância entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 20 m;
- Desnível entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 10 m.

1.188 UNIDADE EVAPORADORA

- Quanto à posição de instalação: Cassete;
- Tipo de fixação: tirantes de aço galvanizado \varnothing 1/4” a 3/8”;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:.....
..... válvula de serviço com porca flange;
- Filtragem: elementos ativos desodorizantes;
- Direcionamento do fluxo: aletas de oscilação vertical;
- Modos de operação: Ventilação, refrigeração e desumidificação.

1.189 UNIDADE CONDENSADORA

- Tipo: rotativo com inversor de frequência;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:
..... válvula de serviço com porca flange.

CONDICIONADORES DE AR DE 30.000 BTU/H

1.189.1.1 Aplicação: climatização dos ambientes dos alojamentos masculinos e refeitório.

- Quantidade: 03 unidades;
- Descrição:..... equipamentos de condicionamento de ar do tipo *air-split*.
- Capacidade de refrigeração nominal: 29.500 a 32.000 BTU/hora;
- Tensão de alimentação: 220 V \pm 10%;
- Frequência nominal: 60 Hz;



- Número de fases: 01 (monofásico);
- Gás refrigerante: sem CFC, (R104A ou similar);
- Forma de acionamento:.....controle remoto sem fio ou remoto com fio;
- Diâmetro mínimo da linha de sucção: 3/4”;
- Diâmetro mínimo de linha de expansão: 3/8”;
- Distância entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 20 m;
- Desnível entre unidade condensadora e evaporadora: maior ou igual a 10 m.

1.190 UNIDADE EVAPORADORA

- Quanto à posição de instalação:Teto sobreposta;
- Tipo de fixação: tirantes de aço galvanizado Ø1/4” a 3/8”;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:.....
..... válvula de serviço com porca flange;
- Filtragem:elementos ativos desodorizantes;
- Direcionamento do fluxo:aletas de oscilação vertical;
- Modos de operação: Ventilação, refrigeração e desumidificação.

1.191 UNIDADE CONDENSADORA

- Tipo:rotativo com inversor de frequência;
- Dispositivo de drenagem e reposição de gás:
..... válvula de serviço com porca flange.

1.192 A Contratada deverá proceder ao enchimento ou complementação do gás refrigerante do tipo livre de CFC;

1.193 A Contratada deverá realizar os ensaios operacionais, a entrega do serviço e documentação técnica perfeitamente organizada, além do treinamento básico de operação e manutenção dos equipamentos.

1.194 A tubulação da rede frigorígena deverá ser testada com pressão aplicada após todas as conexões terem sido realizadas;

1.195 O ensaio de estanqueidade deverá ser realizado com aplicação de gás N₂, com pressão máxima de 200 psig.



1.196 Os resultados deverão ser devidamente registrados e apresentados oficialmente à Fiscalização.

1.197 Nos locais em que a rede frigorígena sofrer serviços, esta deverá ser completamente reparada, sendo revestida de tubo de espuma e isolada com fita vinílica de proteção.

1.198 Não deverão ser deixados trechos sem fita vinílica de proteção sobre a isolação dos tubos.

1.199 Não deverão ser impostos raios de curvatura menores do que 10 cm às tubulações das redes frigorígenas.

1.200 Os condutores elétricos de alimentação dos condicionadores originados no quadro de distribuição de energia do sistema de ar condicionado deverão ser ligados necessariamente à borneira das unidades condensadoras.

1.201 As unidades condensadoras deverão ser instaladas no pavimento ático, após a realização da impermeabilização do piso e deverão empregar inversor de frequência e gás refrigerante isento de CFC.

1.202 Os condutores que interligam a unidade condensadora à evaporadora deverão ser isolados e revestidos (dupla isolação), com a mesma seção dos condutores que interligam o quadro de distribuição de cargas de ar condicionado às condensadoras.

1.203 As unidades condensadoras deverão ser montadas sobre mancais de borracha sobre todos os pés das condensadoras, com altura mínima de 2,5 cm, a fim de evitar a passagem de vibrações e ruídos à estrutura e elevar a base dos equipamentos.

1.204 Os mancais de borracha serão colocados sobre uma base impermeabilizada, e fixados por meio de aplicação de borracha de silicone. As bases dos equipamentos deverão ser aparafusadas nos respectivos mancais de borracha.

1.204.1.1 Os suportes das unidades evaporadoras deverão ser fixados aos tirantes por meio de anéis emborrachados, a fim de evitar a passagem de vibrações e ruídos à estrutura.

1.205 A rede frigorígena deverá ser totalmente fixada no leito tipo escada e no interior dos poços de elevação por meio de braçadeira de nylon.



16 – REDE FRIGORÍGENA

1.206 A rede frigorígena deverá ser totalmente instalada nas dimensões indicadas no projeto executivo. Será formada por tubos de cobre para as linhas de expansão e sucção de cada uma das unidades condicionadoras tipo air-split, previstas.

- Material:.....tubo rígido de cobre;
- Diâmetros utilizados: 1/4", 3/8", 5/8" e 3/4".
- Espessura mínima das paredes: 1/16";
- Processo de interligação de tubos e conexões:
 - solda-brasagem com material de enchimento a base de ligas cobre-fósforo (Foscofer).
- Referências normativas:
 - NBR 5029 – Tubo de cobre e suas ligas, sem costura para condensadores, evaporadores e trocadores de calor.
 - NBR 7541 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado;
 - NBR 5020 – Tubo de cobre e de ligas de cobre sem costura – requisitos gerais.

ESPUMA ELASTOMÉRICA DE POLIURETANO

1.207 Aplicação: isolamento térmico da rede frigorígena, com as seguintes características:

- Material:.....espuma elastomérica de poliuretano;
- Faixa de operação:..... -40º a 105º C;
- Tubos: 2 m;
- Diâmetros utilizados: compatível com os tubos de cobre, 6, 10,15, 20 mm;
- Espessura da parede: 15 a 20 mm;
- Acessórios:..... aditivos, adesivos, colas
- Proteção mecânica:.....Fita aluminizada e (ou) alumínio corrugado;
- Fabricante consultado:Fibraben, (ou similar técnico);

1.208 As curvas deverão ser feitas no mesmo material da tubulação de mesmo material de raio longo

1.209 As tubulações deverão ser totalmente fixadas, por braçadeiras tipo "D" ou perfis tipo 38x38 mm perfurados, fixados a laje, com pinos ou na parede com chumbadores.



- 1.210 Na interface braçadeira/tubo, deverá ser colocado anel de borracha esponjosa para evitar vibrações.
- 1.211 Todas as tubulações de cobre, linhas de Líquido, Sucção ou Descarga, deverão ser isoladas com a espuma elastomérica de poliuretano em toda a sua extensão.
- 1.212 A colocação da borracha esponjosa deverá acompanhar a execução da tubulação de cobre.
- 1.213 Após a execução da rede frigorígena, a mesma deverá ser recoberta com uma proteção mecânica em alumínio corrugado de 0,10 mm de espessura, e presas por fita e fivela de alumínio.
- 1.214 Deverá ser previsto um trespasse de 3 centímetros e manter as emendas longitudinais da proteção mecânica sempre na parte inferior da tubulação.
- 1.215 O cabeamento elétrico entre a unidade condensadora e a evaporadora, deverá possuir isolamento elétrico dupla, e será acondicionado juntamente com as duas tubulações: sucção e evaporação.
- 1.216 Todos os circuitos da rede frigorígena deverão ser testados quanto ao critério de estanqueidade e os resultados deverão ser apresentados oficialmente à Fiscalização para aprovação.

ALMOFADA DE BORRACHA ANTIVIBRAÇÃO

- 1.217 Aplicação: apoio e sustentação das unidades condensadoras e evaporadoras isolando vibrações da estrutura.
- 1.218 As unidades condensadoras deverão ser apoiadas sob suportes de borracha aparafusáveis à unidade e fixados ao piso por meio de aplicação de borracha de silicone.
- 1.219 Aos elementos de fixação das unidades evaporadoras, deverão ser colocados suportes de borracha para que os tirantes de fixação não transfiram as vibrações do equipamento para a estrutura.



17 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

1.100 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

LUMINÁRIA DE ACLARAMENTO

1.220 Aplicação: luminária autônoma para iluminação de emergência com as seguintes características;

- Tipos empregados no projeto:.....embutir e sobrepor;
- Bateria: chumbo ácida 6V x 7 Ah (livre de manutenção);
- Estrutura: ABS auto-extinguível;
- Refletor:..... poliestireno metalizado;
- Difusor:..... em policarbonato transparente;
- Dispositivo de teste: chave de teste;
- Lâmpadas:..... duas lâmpadas fluorescentes de 11 W;
- Fluxo luminoso: 3000 lumens;
- Consumo máximo com bateria em carga: 4 W;
- Carregador de bateria: flutuador com transformador isolador;
- Indicador: possuir led de indicação de presença de rede e condição do fusível da rede;
- Autonomia mínima:.....01 hora em emergência;
- Tempo de recarga:inferior a 24horas;
- Resistência ao calor:70°C;
- Estanqueidade:.....Grau de Proteção IP 66 (jatos d'água);
- Garantia total:2 anos;
- Fabricantes consultados: Aureon, Bloco Autônomo Fluxeon 2 x11 W, ou similar técnico.

1.221 Deverá ser fornecida amostra para avaliação.

1.222 Deverá haver circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

1.223 Não serão aceitas luminárias com carregadores-flutuadores tipo capacitivo;

1.224 A amostra fornecida para inspeção poderá ser submetida a testes, inclusive em laboratório certificador, ensaios, cortes, podendo até ser inutilizável;

1.225 Deverá ser fornecido catálogo ou fornecer site com as especificações explícitas.



LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO

1.226 Aplicação: luminária de balizamento de sobrepor em teto, com e pictograma colorido, com as seguintes características:

- Forma de instalação:sobrepor;
- Estrutura: chapa de aço;
- Dimensões: 250x170mm;
- Cor:branca;
- Tipos de balizamento:
 - Fresado em acrílico de dimensões 250x170mm com fundo TRANSPARENTE e pictograma na cor VERMELHA, com iluminação por 6 leds de alto brilho na cor VERDE;
 - Fresado em acrílico de dimensões 250x170mm com fundo VERDE e pictograma em vinil na cor BRANCA, dupla face com indicação "escada e seta lateral (Indicando sentido único nas duas faces), com iluminação por 6 leds de alto brilho na cor VERDE;
- Funcionamento: Normal e Emergência;
- Bateria: selada níquel-cádmium de 1,2V x 1.200 mAh;
- Autonomia mínima: 1 hora em emergência;
- Tempo de recarga máximo: 24 horas;
- Consumo máximo: 25 mA para alimentação em 220 V;
- Proteção:fusível de segurança
- Dispositivo de teste: chave de teste.
- Alimentação: 220 V;
- Garantia total: 2 anos;
- Fabricantes consultados: Aureon, Bloco Autônomo Lumeon 6 Leds (modelo LUMEON-P6VE/NE-TE/T/SV 220V e LUMEON-P6VE/NE-TE/CV 220V), ou similar técnico.

1.227 Deverá ser fornecida amostra para avaliação.

1.228 Deverá haver circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

1.229 Não serão aceitas luminárias com carregadores-flutuadores tipo capacitivo;

1.230 A amostra fornecida para inspeção poderá ser submetida a testes, inclusive em laboratório certificador, ensaios, cortes, podendo até ser inutilizável;



1.231 Deverá ser fornecido catálogo ou fornecer site com as especificações explícitas.

- SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

1.232 Aplicação: sinalização específica para orientação dos usuários da edificação nos casos de evacuação em situações de emergência.

1.233 Referências normativas:

- ABNT - NBR 13.434-1/04;
- ABNT - NBR 13.434-2/04;
- ABNT – NBR 13.434-3/05;

1.234 As placas deverão ser confeccionadas em PVC anti-chama de 2 mm de espessura.

1.235 Todas as placas deverão possuir ilhoses nos quatro cantos e kit com parafusos e buchas de 5 mm.

1.236 Na sinalização de orientação e de equipamentos de combate a incêndio, a cor branca ou amarela é fotoluminescente, nos símbolos, faixas e outros elementos de sinalização.

PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

1.237 Deverá atender aos itens especificados no capítulo SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

1.238 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m² e 22,5 mcd/m², a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C.

1.239 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;
- O tempo de atenuação, em minutos, a 22°C ± 3°C;
- A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e



- A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

1.240 Referência de codificação: 170/22,5 – 1 800 – K – W / (identificação do fabricante)

SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA DIREITA PARA ESQUERDA)

1.241 Descrição: indicar o sentido da saída nos locais planos e sem escadas, onde a orientação seja seguir à ESQUERDA a partir do ponto em que esteja afixada, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.242 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
 - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 12;
- Dimensões da placa (L x H): 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.

1.243 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 cm do piso acabado à borda inferior da placa.

SINALIZAÇÃO DE ROTA DE FUGA (SENTIDO: DA ESQUERDA PARA DIREITA)

1.244 Descrição: indicar o sentido da saída nos locais planos e sem escadas, onde a orientação seja seguir à DIREITA a partir do ponto em que esteja afixada, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.245 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
 - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 13;
- Dimensões da placa (L x H): 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.



1.246 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 cm do piso acabado à borda inferior da placa.

SINALIZAÇÃO DE PORTA DE SAÍDA

1.247 Descrição: indicar uma porta de saída, considerando-se o observador em frente à sinalização, com formato retangular de fundo na cor verde, símbolos na cor branca fotoluminescente,

1.248 Deverá atender aos itens especificados no item PLACAS DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.

- Referências normativas:
 - ABNT - NBR 13.434-2-2004 – código 14;
- Dimensões da placa (L x H): 24 x 12 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (modelo Referência B 00 21 - 240 x 120 - tipo 1 - 4 unidades), ou Sinalfix, placa (modelo 240 x 120), ou similar técnico.

1.249 Deverá ser afixada a 10 cm da verga da porta.

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO

SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR DE INCÊNDIO

1.250 Descrição: indicar a localização e os tipos de equipamentos/agentes de combate a incêndio, com as seguintes características:

- Dimensões da placa (L x H): 15 x 20 cm;
- Referências normativas:
 - ABNT - NBR 13434-2/2004, código 23;
 - ABNT - NBR 10721/2005, símbolos contidos no item 7.1.2
 - Código 23b do projeto executivo;

1.251 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 180 cm do piso acabado à borda inferior da placa, conjugada com a sinalização complementar C2;

1.252 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m² e 22,5 mcd/m², a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;



1.253 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- O tempo de atenuação, em minutos, a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

1.254 Referência de codificação: 170/22,5 – 1 800 – K – W / (identificação do fabricante)

1.255 Fabricantes consultados: Everlux, placa (Referência B 10 94 - 150 x 200 - tipo 1 - 5 unidades; Referência B 10 92 - 150 x 200 - tipo 1), Sinalfix, placa (150 x 200 - tipo 1 (face única)), ou similar técnico.

SINALIZAÇÃO ANGULAR DE EXTINTOR DE INCÊNDIO

1.256 Descrição: sinalização sobreposta à parede formando ângulo agudo entre os planos da parede e da placa, a fim de tornar a indicação da localização dos extintores o mais efetivas possível, com as seguintes características:

- Dimensões de cada placa (L x H):..... 12 x 12 cm;
- Cor de fundo:..... vermelha, símbolo e margem branca FOTOLUMINESCENTE;
- Referências normativas:
 - ABNT - NBR 13434-2/2004, código 23;
 - Código 23a do projeto executivo;

1.257 Deverá ser fixada por meio de parafusos na parede a 210 cm do piso acabado à borda superior da placa, conjugada com a sinalização complementar C2;

1.258 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m² e 22,5 mcd/m², a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;

1.259 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:



- 1.260 A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- 1.261 O tempo de atenuação, em minutos, a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- 1.262 A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- 1.263 A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- 1.264 Referência de codificação: 170/22,5 – 1 800 – K – W / (identificação do fabricante).
- 1.265 Fabricantes consultados: Everlux, placas (Referência B 24 01 - 120 x 120 - tipo P), Sinalfix, placa (120 x 120 - tipo panorâmica) ou similar técnico.
- 1.266 Deverá ser aposta na face externa da parede, indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio, a ser instalada em parede a 2,10m do piso à face superior da sinalização ANGULAR;

SINALIZAÇÃO DE PISO

- 1.267 Descrição: indicar a área de acesso ao equipamento de combate a incêndio, sinalizando a não obstrução do equipamento.
- Pintura:Epóxi;
 - Área pintada na cor vermelha:..... 0,70 m x 0,70 m;
 - Largura das bordas amarelas externas:0,15 m;
 - Referências normativas:
 - ABNT - NBR 12693/1993, item 5.3.5;
 - ABNT – NBR 14050 – tipo 4;
 - Código E10 do projeto executivo, - Pintura em epóxi, conforme a norma ABNT NBR 14050 – Tipo 04, de um quadrado vermelho, com bordas amarelas, na área de piso sob o extintor com as seguintes dimensões:
- 1.268 A Pintura deve ser constituída por um revestimento de tinta epóxi de alta espessura, 100% sólidos, com espessura de 600 micras;
- 1.269 Deverá ser aplicado um primer epóxi, que objetiva a maior adesão do revestimento ao substrato;



1.270 O acabamento deverá brilhante, de alta assepsia e textura antiderrapante;

1.271 Deverá atender aos seguintes parâmetros físicos e químicos:

- Resistência à tração: 230 kgf/ cm²;
- Adesão ao concreto: 24 kgf/ cm²;
- Resistência a temperatura: -30 OC a + 100 OC;
- Absorção de água: - 0,04%;
- Soda cáustica a 60%: excelente.

1.272 Deverá ser resistente à *água* mineral, óleo Lubrificante e Detergente Doméstico.

- Fabricante consultado: Sathler, Pintura Epóxi - SATPAE 04 ou similar técnico.

SINALIZAÇÃO DE ALERTA

1.273 Descrição: sinalização destinada a indicar as instalações elétricas que oferecem risco de eletrocussão, com as seguintes características:

- Moldura: triangular;
- Cor de fundo: amarela;
- Cor do símbolo: preta.
- Forma: triangular
- Dimensões da base: 14 < b < 18 cm;
- Referência normativa:
 - ABNT - NBR 13434-2 2004 - código 5;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (B 26 01 - 150 - tipo 1), ou Sinalfix, placa (150 x 200 - tipo 1 (face única)), ou similar técnico.

1.274 Deverá ser instalada a 1,80 m do piso acabado à borda inferior da placa.

SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

1.275 Descrição: sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir às situações de risco para as pessoas ou bens patrimoniais.



SINALIZAÇÃO: PROIBIDO FUMAR

1.276 Descrição: sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir às situações de risco para as pessoas ou bens patrimoniais, circular, cor colorida com as seguintes especificações:

- Tipo:diametral e faixa circular;
- Cor vermelha:..... com 15 cm de diâmetro;
- Cor do símbolo: preta;
- Referência normativa:
 - NBR 13434-2/2004 - código 1;
- Dimensões da placa: diâmetro de 15 cm;
- Fabricantes consultados: Everlux, placa (B 32 02 - 150 x 150 - tipo 1), ou Sinalfix, placa (modelo Referência C410564 15x15) ou similar técnico.

1.277 Deverá ser instalada a 1,80 m do piso acabado à borda inferior da placa.

SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR

1.278 Aplicação: indicar os obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída;

SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C1

1.279 Aplicação: faixa amarela aplicada em portas de vidro para sinalização de obstáculo translúcido na rota de fuga, com as seguintes características

- Material:..... vinil adesivo;
- Cor:amarela;
- Largura: 10 cm;
- Altura de instalação: 110 cm;
- Referência de projeto:código C1 do projeto executivo;

1.280 Em intervalos de 1 m, deverá ser aplicado sobre a faixa, brasão do GBM (Grupamento Bombeiro Militar) confeccionado em vinil adesivo com altura de 15 cm;

SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C2

1.281 Aplicação: sinalização complementar de extintor, com as seguintes características

- Dimensões da placa: 8,5 x 24 cm;



- Cor do fundo:.....branca ou amarela fotoluminescente;
- Cor dos símbolos:.....verde, vermelha, azul e preta, conforme classes do aparelho;
- Referência de projeto:
 - Código C2 do projeto executivo;
 - ABNT – NBR 10721-2005, item 7.1.2;
- Fabricantes consultados: Everlux, placas (Referência B 10 52 - 240 x 85 - tipo 1) e (Referência B 10 54 - 240 x 85 - tipo 1), Sinalfix, placa (240 x 85), ou similar técnico.

1.282 Deverá indicar o tipo de agente extintor dos equipamentos de combate a incêndio;

1.283 Deverá ser instalada centralizada a 5 cm da face superior do gabinete do extintor para as placas código 23a e conjugada na própria placa para as placas de código 23b .

1.284 Os pictogramas, símbolos, textos e faixas fotoluminescentes devem possuir intensidade luminosa mínima de 170 mcd/m² e 22,5 mcd/m², a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;

1.285 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;
- O tempo de atenuação, em minutos, a 22°C ± 3°C;
- A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- Referência de codificação: 170/22,5 – 1 800 – K – W / (identificação do fabricante).

SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - A1

1.286 Aplicação: sinalização de abertura em guarda-corpo;

- Material: cantoneira contínua em PVC;
- Cores:..... listras inclinadas em 45º, pretas e amarelas intercaladas;
- Espessura:2 mm;
- Largura: 10 cm em cada face;
- Comprimento:..... 100 cm;



• Referências normativas:

- Código A1 do projeto executivo;
- NBR 13434-2/2004;

1.287 As listras (preto e amarelo) deverão ser inclinadas a 45° e com largura mínima de 50% da largura da faixa, fotoluminescente;

1.288 As listras amarelas devem ser fotoluminescentes cuja intensidade luminosa deve ser de no mínimo de 170 mcd/m² e 22,5 mcd/m², a 10 min e 60 min, respectivamente, após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;

1.289 Deverão ser identificadas, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), e:

- A intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min. e 60 min. após remoção da excitação de luz a 22°C ± 3°C;
- O tempo de atenuação, em minutos, a 22°C ± 3°C;
- A cor durante excitação, conforme DIN 67510-1; e
- A cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.
- Referência de codificação: 170/22,5 – 1 800 – K – W / (identificação do fabricante).

1.290 Fabricante consultado: Everlux, placas (Referência B 41 56 - 600 x 100 X 100 - tipo 1), Sinalfix, cantoneira (600 x 100 X 100), ou similar técnico.

MAPA DE ORIENTAÇÃO DE FUGA E RISCOS

1.291 Aplicação: indica as rotas de saída que visem facilitar a identificação das saídas de emergência e os riscos ambientais da GBM;

1.292 Deverá ser confeccionada uma placa com plantas que indiquem todas as saídas, conforme o anexo B da NBR 13.434-1/2004 (item 5.2.4);

- Dimensões:..... 400 x 600mm
- Cores: preto, vermelho, azul e verde, fotoluminescente.

1.293 Fabricante consultado: Everlux, placas (B HV ES - 400 x 600 - tipo 1; (planta de pavimento)), Sinalfix, placa (400x600), ou similar técnico.



ABRIGO EM ALVENARIA PARA EXTINTOR

1.294 Aplicação: os extintores serão instalados em nichos nas paredes de alvenaria, devidamente requadrada e revestida, conforme projeto de incêndio:

- Dimensões do nicho: 750 x 400 mm;
- Material do quadro de revestimento: compensado marítimo de 10 mm;
- Revestimento:fórmica 0,8 mm cor vermelha em todas as faces e bordas;

1.295 Deverá ser instalada portinhola para acesso interno, formada por um 1 vidro temperado incolor de 6 mm de espessura, nas dimensões 740 x 390 mm, com furação para tramela/ puxador a 10 cm da face superior esquerda do vidro, e furação para duas dobradiças tipo, a ser parafusada com buchas na alvenaria. Deverão ser instaladas uma tramela para travamento da porta e duas dobradiças cromadas.

ABRIGO METÁLICO PARA EXTINTOR

1.296 Aplicação: Abrigo do extintor da central de GPL:

- Dimensões:..... 75 x 45 x 17 cm;
- Material: aço carbono MSG 22;
- Pintura:eletrostática ou pintura em pó;
- Cor:.....vermelha;
- Tratamento:..... anticorrosivo, decapada e fosfatizada;
- Soldagem: solda a ponto tipo "multiponto";
- Fabricante consultado: Importas, (Referência abt. 11) ou similar técnico.

1.297 Deverá apresentar porta frontal com dois perfis enrijecidos internos, ventilação em veneziana, visor, puxador no sistema de estampo e fecho tipo "vai e vem";

1.298 Deverá ser fixado por meio de parafusos e buchas 8 mm, tipo cabeça redonda rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha tipo SRS 590-8 sisa, respectivamente.



SUORTE DE EXTINTOR

- 1.299 Aplicação: suporte de parede para Extintor de PQS 6kg, com furação para parafusos parafuso e buchas em PVC de 8mm, em conformidade com a NBR 10721/05 da ABNT;
- 1.300 Deverá ser fabricado em aço carbono, com tratamento superficial que garanta efetiva proteção contra oxidações;
- 1.301 O suporte do extintor deve resistir a uma massa estática equivalente a 2 vezes a massa do extintor (18kg), por 5 min, sem apresentar deformações permanentes visíveis;
- 1.302 Deverá ser fixado com parafusos cabeça redonda, rosca soberba SRS 520-8 sisa e bucha em PVC tipo SRS 590-8 sisa;
- 1.303 No caso de suporte universal, deve ser instalado com a maior dimensão na vertical e a menor na horizontal, caso seja um suporte universal.

18 - EXTINTORES DE INCÊNDIO

PQS CLASSE ABC

1.304 Aplicação: preventivo portátil a ser instalado conforme projeto de incêndio, com as seguintes características:

- Peso nominal:.....6 kg;
- Capacidade extintora:..... 3A – 20BC;
- Cor:.....vermelha, padrão Munsell (5R 4/14);
- Base do agente extintor: fosfato monoamônio (NH₄H₂PO₄);
- Tempo de descarga: > 14s;
- Alcance do jato: > 5 m (médio).
- Referência normativa:
 - ABNT - NBR 10721/2005 - Extintores de incêndio com carga de pó;
 - ABNT - NBR 9695/2003 - Pó para extinção de incêndio e ser classificado como classe II, conforme a NBR 10.004/2004;
 - ABNT - NBR 9443; ABNT- 9444/2002 – capacidade extintora.
- Garantia do aparelho extintor:.....5 anos;
- Garantia do agente extintor e gás expelente:.....5 anos;



- Fabricante consultado:Kidde (KB-P-6ABC55-cod. 2.212.001) ou similar técnico.
- 1.305 O extintor deverá possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação;
- 1.306 O cilindro deverá ser pré-tratado com fosfatização interna e externa, pintura de acabamento em epóxi pó eletrostático;
- 1.307 O gás expelente deve ser o nitrogênio de pressurização direta, cujo ponto de orvalho é inferior a – 20°C;
- 1.308 A mangueira deverá ser de elastômero ou plástico resistente às condições de uso ambiente;
- 1.309 O indicador de pressão deve satisfazer os requisitos da ABNT NBR 9654/1997, e seu mostrador deve possuir as seguintes características:
- Fundo branco;
 - Faixa na cor verde com a inscrição “CHEIO” e uma marcação correspondente à pressão normal de carregamento, ambas na cor branca, com os limites desta correspondendo às pressões mínima e máxima de operação, sem indicações numéricas;
 - Faixa na cor vermelha com a inscrição “VAZIO”, com os limites correspondentes à pressão zero e mínima de operação, sem indicações numéricas;
- 1.310 O rótulo do extintor deve apresentar:
- Razão social do fabricante;
 - Composição do pó conforme estabelecido pela NBR 9.695/2003;
 - Data de fabricação expressa em trimestre e ano;
 - Validade do produto;
 - Informações referentes a manuseio, preservação, uso e armazenagem da embalagem com produto.
 - Grau de capacidade extintora;
 - Classes de fogo representadas por um conjunto de símbolos gráficos;
 - Faixa de temperatura de operação;



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
GDF/CBMD/DEALF/DIMAT/COMAP

- Pó para extinção de incêndio, citando a base química, o teor de produtos inibidores e carga nominal em peso em quilogramas;
- Pressão normal de carregamento e gás expelente;
- Identificação do modelo do extintor;
- Recarregar imediatamente após o uso e após vencimento da validade,
- Apresentar os símbolos gráficos e texto:

