

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

REVISÃO	DATA	EVENTO:
00	10/12/2019	EMISSÃO INICIAL

	<p><b>CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL</b></p> <p><b>DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA</b></p> <p><b>DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS</b></p> <p><b>CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL</b></p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

OBJETO:  
**CONSTRUÇÃO DO 8º GRUPAMENTO DE BOMBEIRO MILITAR**

TÍTULO DO DOCUMENTO:  
**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES – ARQUITETURA E SINALIZAÇÃO**

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:  
**CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP**

COMANDANTE DO COMAP:  
**SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Ten-Cel QOBM/Comb.**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**EDUARDO KIN LIE – Major QOBM/COMPL.**  
**MATRÍCULA: 1667055 – CAU DF: 48451-2**

COLABORADORES:

# SUMÁRIO

1	OBJETIVO .....	6
2	DEFINIÇÕES .....	6
3	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE .....	7
4	ELEMENTOS DE ARQUITETURA E URBANISMO .....	7
4.1	PAREDES .....	7
4.1.1	<i>ALVENARIA COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS - ALVENARIA 1/2 VEZ COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS</i> .....	7
4.1.2	<i>AMARRAÇÃO DA ALVENARIA AOS PILARES</i> .....	9
4.2	DIVISÓRIA EM GRANITO .....	9
4.3	ESQUADRIAS .....	10
4.3.1	<i>PORTAS EM CHAPAS MACIÇAS METÁLICAS</i> .....	10
4.3.2	<i>ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO</i> .....	11
4.3.3	<i>PORTAS DE ALUMÍNIO</i> .....	16
4.3.4	<i>CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA</i> .....	18
4.3.5	<i>CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM PERFIL TUBULAR</i> .....	19
4.3.6	<i>PORTA AUTOMÁTICA TELESCÓPICA</i> .....	21
4.3.7	<i>PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS DE USO GERAL</i> .....	21
4.3.8	<i>PORTA DE ALUMÍNIOPIVOTANTE</i> .....	21
4.3.9	<i>PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS PARA SANITÁRIOS</i> .....	22
4.3.10	<i>FECHADURAS COMPLETAS</i> .....	22
4.3.11	<i>TARJETA</i> .....	23
4.3.12	<i>DOBRADIÇA</i> .....	23
4.3.13	<i>MOLA HIDRÁULICA AÉREA</i> .....	23
4.3.14	<i>VIDROS</i> .....	24

4.3.14.1	VIDRO COMUM LISO .....	24
4.3.14.2	VIDRO TEMPERADO E LAMINADO LISO.....	24
4.3.14.3	VIDRO TEMPERADO LISO.....	24
4.3.14.4	ESPELHOS DE VIDRO .....	26
4.3.14.5	FITA ADESIVA DE PROTEÇÃO NA EXTREMIDADE DOS PASSOS DA ESCADA.....	27
4.4	COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL.....	27
4.4.1	COBERTURA EM POLICARBONATO .....	27
4.4.1.1	CHAPAS EM POLICARBONATO ALVEOLAR.....	27
4.4.1.2	CHAPAS EM POLICARBONATO COMPACTO .....	27
4.4.2	ESTRUTURA METÁLICA .....	28
4.4.3	TELHA CHAPA DE AÇO ZINCADA.....	29
4.4.4	TELHA COMPOSTA TERMOACÚSTICA.....	29
4.5	REVESTIMENTOS.....	31
4.5.1	REVESTIMENTOS DE PISOS .....	31
4.5.1.1	PORCELANATO.....	31
04.01.516	– GRANILITE .....	33
4.5.2	ALTA RESISTÊNCIA – INDUSTRIAL – POLIURETANO .....	36
4.5.3	CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE.....	37
4.5.4	REVESTIMENTOS DE PAREDES .....	37
4.5.4.1	CHAPISCO .....	37
4.5.4.2	REBOCO .....	38
4.5.4.3	PORCELANATO.....	39
4.5.5	REVESTIMENTOS DE FORRO .....	42
4.5.5.1	MODULAR REMOVÍVEL EM FIBRA MINERAL - 625 X 625 MM	42
4.5.5.2	GESSO ACARTONADO EM PLACAS .....	43

4.5.6	<i>PINTURAS</i> .....	44
4.5.6.1	<i>ESMALTE SINTÉTICO PARA SUPERFÍCIES METÁLICAS</i> ..	45
4.5.6.2	<i>TINTA À BASE DE LÁTEX - PVA</i> .....	46
4.5.6.3	<i>TINTA ACRÍLICA</i> .....	47
4.5.6.4	<i>EPOXÍDICA</i> .....	49
4.6	<i>ACABAMENTOS E ARREMATES</i> .....	50
4.6.1	<i>RODAPÉS</i> .....	50
4.6.2	<i>SOLEIRAS</i> .....	51
4.6.3	<i>RUFOS</i> .....	52
4.6.4	<i>CALHAS</i> .....	52
	<i>ELEMENTOS VAZADOS QUADRICULADOS</i> .....	52
4.7	<i>EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS</i> .....	52
4.7.1	<i>CORRIMÃO E GUARDA-CORPO</i> .....	52
4.7.2	<i>ESCALA DE ACESSO AO PAVIMENTO ÁTICO</i> .....	53
4.8	<i>CARPINTARIA E MARCENARIA</i> .....	53
4.9	<i>SINALIZAÇÃO</i> .....	55
	<i>PLACA DE SINALIZAÇÃO PNE</i> .....	55
	<i>PLACAS TIPO 1 E 2</i> .....	55
	<i>PLACAS TIPO 3 E 4</i> .....	56
	<i>PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA</i> .....	56
	<i>BRASÃO</i> .....	56
	<i>LETREIRO</i> .....	56
4.10	<i>PAISAGISMO</i> .....	57
4.10.1	<i>MASTROS PARA HASTEAMENTO DE BANDEIRAS</i> .....	57
4.10.2	<i>VEGETAÇÃO</i> .....	59
4.10.3	<i>ERVAS E GRAMAS</i> .....	62

4.10.4	ARBUSTOS .....	63
	SEIXO ROLADO .....	66
	LIMITADOR DE GRAMA .....	66
	TERRA VEGETAL .....	67
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	67
5.1	LIMPEZA DA OBRA .....	67
5.2	LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA.....	68

## 1 OBJETIVO

Este Caderno de Especificações Técnicas define as exigências técnicas do CBMDF aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à edificação do 8º Grupamento de Bombeiro Militar - Ceilândia, situado na QNM 28 - Área Especial Nº 2 - Ceilândia Norte. Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

## 2 DEFINIÇÕES

Nestas especificações técnicas serão adotadas as seguintes definições:

- ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.

- CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

- CEB: Companhia Energética de Brasília, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.

- COMAP: Sigla do Centro de Obras e Manutenção Predial, subordinado à DIMAT, órgão responsável pela manutenção predial e pela realização de obras, contratos e fiscalização e produção do presente caderno.

- CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.

- CONTRATANTE: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF.

- DEALF: Sigla do Departamento de Administração Logística e Financeira. Departamento responsável pela gestão administração logística e financeira do CBMDF.

- DICOA: Sigla da Diretoria de Contratos e Aquisições, responsável pela realização das contratações no âmbito do CBMDF.

- DIMAT: Sigla da Diretoria de Materiais e Serviços, subordinada ao DEALF, responsável pela logística de materiais no âmbito do CBMDF.

- FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo CBMDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.

- GBM: Grupamento de Bombeiro Militar.

- OBM: Acrônimo para Organização Bombeiro Militar, que representa as unidades operacionais pertencente ao CBMDF.

- PROJETO BÁSICO: documento que estabelece as condições do fornecimento em seus aspectos necessários à realização do processo licitatório e que tem este caderno de especificações técnicas e encargos como principal elemento.

- QCG: Quartel do Comando Geral do CBMDF.

### **3 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE**

Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste caderno, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência, a fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto equivalente, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

O CONTRATANTE poderá solicitar a CONTRATADA os laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

### **4 ELEMENTOS DE ARQUITETURA E URBANISMO**

#### **4.1 PAREDES**

Aplicação: Fechamentos dos ambientes da edificação. Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura.

##### **4.1.1 ALVENARIA COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS - ALVENARIA 1/2 VEZ COM BLOCOS CERÂMICOS FURADOS**

- Aplicação: ..... painéis das paredes internas conforme projeto de arquitetura,
- Espessura final: ..... 15 cm;

- Blocos cerâmicos furados: ..... 10x20x20 cm;
- Blocos cerâmicos maciços:..... 5x10x20cm;
- Variação máxima admitida:..... 2 cm;
- Espessura das juntas:..... 10 mm;
- Distância entre pilaretes por pano de alvenaria: ..... 5 m;
- Distância entre cintas de amarração: ..... 3 m;
- Altura das vergas e contravergas: ..... 10 cm;
- Armadura das vergas e contravergas: .....3 x Ø8 mm;
- Sobrepasso das vergas e contravergas: ..... 60 cm;
- Referência normativa: .....NBR 8545.

As peças cerâmicas deverão ser abundantemente molhadas antes de sua colocação.

As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas.

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

Para o assentamento dos blocos, deverá ser utilizada argamassa traço 1:4.

Vergas maiores que 240 centímetros deverão ser calculadas como vigas;

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

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

Deverão ser previstas juntas de movimento (largura =10 mm) nas paredes compridas longitudinalmente a uma distância equivalente a uma vez e meia a sua altura.

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.

Alvenarias sobre baldrame 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

O travamento das paredes em vigas ou lajes de concreto será executado após sete dias da execução dos painéis. Este travamento deverá ser feito com tijolos maciços, dispostos obliquamente, com altura de 150 mm.

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

### 4.1.2 AMARRAÇÃO DA ALVENARIA AOS PILARES

Os painéis de alvenaria deverão ser amarrados na estrutura dos pilares por meio de técnicas de ancoragem com a técnica de *ferro cabelo*.

- Material: ..... aço CA 60;
- Diâmetro da barra: ..... 5 mm;
- Comprimento: ..... 40 cm;
- Fixação à estrutura: ..... adesivo epóxico;
- Disposição: ..... fiadas intercaladas.

Alternativamente, as barras poderão ser substituídas por tela grampeada.

## 4.2 DIVISÓRIA EM GRANITO

Aplicação: ambientes reservados dos sanitários, conforme discriminado no projeto executivo de arquitetura com as seguintes características:

- Material: ..... placas de granito;
- Tipo: ..... São Gabriel;
- Cor predominante: .....preta com incrustações de mica;
- Espessura: ..... 30 mm;
- Uniformidade: ..... alta,
- Acabamento: ..... polido brilhante.

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.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

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.

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

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

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

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

### **4.3 ESQUADRIAS**

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

#### **4.3.1 PORTAS EM CHAPAS MACIÇAS METÁLICAS**

Descrição: portas de aço, estruturados em perfis de chapa de aço dobrada e fechamentos em chapa de aço perfurada.

Aplicação: nos locais estabelecidos no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Material: ..... aço carbono;
- Pintura: .....em esmalte sintético branco sobre fundo primer;
- Espessura mínima da chapa: ..... 1/8”;
- Fabricante consultado: ..... Gravia (ou fornecedor equivalente).

A instalação da peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram tipo algum de variação ou torção quando parafusadas aos elementos de fixação.

Todos os perfis laminados e chapas dobradas a serem utilizados nos serviços de serralheria terão que apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para obtenção de perfis com maior comprimento.

As folgas perimetrais deverão ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito, e absolutamente uniformes em todo o conjunto.

As ferragens a serem utilizadas deverão apresentar alto padrão de qualidade, inclusive dobradiças.

A fixação de esquadrias em alvenaria será feita com grapas de ferro chato bipartido tipo cauda de andorinha ou com parafusos apropriados, fixados com buchas plásticas expansíveis. As grapas serão solidamente chumbadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, distantes entre si não mais que 60 centímetros em número mínimo de duas unidade por montante.

A fixação em concreto terá que ser feita, como acima mencionado, com parafusos apropriados, fixados com buchas plásticas expansíveis.

Os perfis deverão ser laminados, com espessura nunca inferior a 1/8".

As peças deverão ser entregues na obra com a superfície limpa e livre de ferrugem, com aplicação de um fundo primer (antioxidante).

A ferragem necessária à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das peças de serralheria será fornecida pelo fabricante, por ele instalada.

No caso de fixação por parafusos e buchas, os blocos vazados de alvenaria que estiverem posicionados na altura em que serão aparafusados os marcos têm que estar preenchidos com argamassa.

O marco deverá ser ajustado, considerando as folgas necessárias para a execução do acabamento final do revestimento.

Proceder ao ajuste de nível, utilizando a referência marcada junto ao vão.

Nos portões de correr deverão ser instalados trilhos e roldanas conforme o caso.

#### 4.3.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Aplicação: janelas conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura.

Referências normativas:.....

- ABNT NBR 10821/2011 (partes 1, 2 e 3), Esquadrias externas para edificações;
- ABNT NBR 7199/1989 – Projeto, Execução e Aplicações de Vidros na Construção Civil;

- ABNT NBR 11706/1992 - Vidros na construção civil;
- ABNT NBR-12610/2010 – Tratamento de superfície - determinação da espessura da camada pelo método de corrente parasita (*Eddy Current*);
- NBR-5425/1977 - Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação de qualidade;
- ABNT NBR 8116/2006 - Alumínio e suas ligas - Produtos extrudados - Tolerâncias dimensionais;
- ABNT NBR 7462/1992 - Elastômero vulcanizado - Determinação da resistência à tração;
- ABNT NBR 9243/2006 - Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Determinação da selagem de camadas anódicas - Método da perda de massa.

## ALUMÍNIO

Características técnicas:

- Material: ..... Alumínio;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- 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 de 70  $\mu\text{m}$  ou 500  $\text{gr}/\text{m}^2$ .

As esquadrias com largura superior a 1.500 mm deverão ser chumbadas com pino 3x40 (finca pino vermelho extra-forte calibre 22 - longo).

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 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:.....2 chumbadores;
- Maior que 600 mm e menor que 1.200mm: ..... 3 chumbadores;
- Maior que 1.200 mm e menor que 2.200mm: ..... 4 chumbadores;
- Acima de 1.200 mm: ..... 1 chumbador / 600 mm no máximo;

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

#### ACABAMENTO

- Tipo:..... anodizado classe A13 – 11 a 15 µm;
- Cor: ..... conforme projeto de arquitetura;
- Cor nos locais não indicado: ..... 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 *scotch rap* 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.

#### PARAFUSOS

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.

### GUARNIÇÃO 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 a 70.
- Deformação permanente à compressão (resistência ao calor NBR 6.565 entre 22 a 70° C): ..... 20 %.
- Alongamento mínimo na ruptura - NBR 7462: ..... 250 %.
- Ruptura à tração: ..... 600 N/cm<sup>2</sup>.
- Resistência ao ozônio -NBR 8.360 com 70 h com 40° C): ..... 50 PPCM;
- Resistência ao calor: ..... 70 h com 70° C/
- Variação na dureza máxima: ..... + 10 %;
- Variação na tensão de ruptura máxima: ..... - 35 %;
- Variação do alongamento máximo: ..... - 50 %.

### SELANTES

No encontro entre o contramarco e o revestimento da fachada na largura inferior e nas alturas, com dez centímetros, 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 guardas-corpo 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.

#### FECHOS

Para as janelas de correr, serão utilizados fechos tipo concha com trava, não automática, com estrutura de alumínio sem chave. Fixar com altura de 1.400 mm em relação ao nível do piso acabado.

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

#### 4.3.3 PORTAS DE ALUMÍNIO

Aplicação: portas estruturadas em perfis de alumínio, tipo veneziana, conforme estabelecido no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- 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 de 70 µm ou 500 g/m<sup>2</sup>.

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.

#### ACABAMENTO

- Tipo:..... anodizado classe A13 – 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 *scotch rap* 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.

#### PARAFUSOS

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.

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

- Material .....aço inoxidável AISI 304 austenítico;

- Tipo de fenda: ..... *philips*;

#### 4.3.4 CAIXILHO FIXO DE ALUMÍNIO EM VENEZIANA

Aplicação: 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:

- 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 – 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 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 de 70 µm ou 500 g/m<sup>2</sup>.

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 *scotch rap* 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.

## PARAFUSOS

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.

## FECHOS E TRAVAS

- Aplicação: ..... esquadrias de janelas;
- Materiais: ..... termoplástico ou latão.
- Cor: ..... cromada;
- Nível de utilização: ..... tráfego intenso;

### 4.3.5 CAIXILHO MÓVEL DE ALUMÍNIO EM PERFIL TUBULAR

Aplicação: 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:

- Estrutura: ..... perfil tubular de alumínio;
- Liga: ..... 6060, 6063;
- Têmpera: ..... T5.
- Cor: ..... branca;
- Acabamento: ..... anodizado classe A13 – 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 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 de 70 µm ou 500 g/m<sup>2</sup>.

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 *scotch rap* 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.

## PARAFUSOS

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.

## FECHOS E TRAVAS

- Aplicação: ..... esquadrias de janelas;
- Materiais: ..... termoplástico ou latão.

- Cor: ..... cromada;
- Nível de utilização: ..... tráfego intenso;

#### 4.3.6 PORTA AUTOMÁTICA TELESCÓPICA

Aplicação: na entrada/saída da garagem, conforme indicado no projeto de arquitetura.

- Dimensões: ..... conforme projeto executivo de arquitetura;
- Aplicação: ..... garagem;
- Modelo: ..... ES 200T Easy;
- Fechamento: ..... vidro temperado;
- Espessura mínima do vidro: ..... 10mm;
- Altura do operador: ..... 100 ou 150mm.
- Alimentação: ..... 220 V.

#### 4.3.7 PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS DE USO GERAL

Aplicação: portas de madeira compensadas, revestidas com laminado melamínico, de uso geral, conforme indicado no projeto de arquitetura.

- Dimensões: ..... conforme projeto executivo de arquitetura;
- Aplicação: ..... Uso geral na edificação;
- Material: ..... lâminas compensadas de cedro ou equivalente;
- Revestimento (capeamento): ..... laminado melamínico(placa inteira/sem emendas);
- Espessura mínima do laminado: ..... 0,8 mm;
- Cor: ..... cinza.

#### 4.3.8 PORTA DE ALUMÍNIOPIVOTANTE

Aplicação: Na entrada do Quartel.

- Dimensões: ..... conforme detalhe do projeto;
- Aplicação: ..... na entrada do quartel;
- Material: ..... Alumínio;
- Cor: ..... Branca;
- Maçaneta: ..... cromada;
- Pivô: ..... pivô de giro a 15cm.

#### 4.3.9 PORTAS DE MADEIRA REVESTIDAS PARA SANITÁRIOS

Aplicação:.....ambientes reservados nos sanitários;

- Dimensões:..... conforme projeto executivo de arquitetura;
- Material: ..... lâminas compensadas de cedro ou equivalente;
- Revestimento (capeamento): ..... laminado melamínico (placa inteira/sem emendas);
- Espessura mínima do laminado: ..... 0,8 mm;
- Cor: ..... cinza;
- Fabricante consultado:..... *Pertech*, modelo PP95, (ou similar técnico);

#### ENQUADRAMENTO

O enquadramento do núcleo 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.

#### 4.3.10 FECHADURAS COMPLETAS

As fechaduras das portas deverão ser fornecidas completas com as maçanetas, espelhos, chaves e parafusos e chaves de fixação.

Aplicação:.....portas alumínio;

- Cor: ..... Cromado;
- Nível de utilização:.....tráfego intenso;
- Tipo:.....perfil estreito;
- Trinco e lingueta: .....zamac;
- Estrutura: .....aço # 1,25mm;
- Testa e contratesta: ..... latão cromado;
- Fabricante consultado:..... Perfil 273 da Papaiz, 1600 da Imab, (ou similar técnico).

Aplicação:.....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 contratesta: ..... Aço inoxidável;
- Fabricante consultado:.....Perfil 270 da Papaiz, 1400 da IMAB, (ou similar técnico).

#### 4.3.11 TARJETA

Aplicação:..... portas dos ambientes reservados dos sanitários;

- 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).

#### 4.3.12 DOBRADIÇA

Aplicação: ..... nas portas de alumínio e madeira;

- Material: ..... aço inoxidável;
- Tamanhos:
  - 63x44 mm - 2.1/2" - 6 furos;
  - 75x63mm - 3x2-1/2" mm – 6 furos;
  - 88x75 mm - 3-1/2" x 3" – 6 furos;
  - 100x75mm - 4x3" – 8 furos.

#### 4.3.13 MOLA HIDRÁULICA AÉREA

Aplicação: Nas portas indicadas nos projeto executivo de arquitetura.

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 180° até 20° e outra comandando o fechamento final de 20° até 0°.

Deverá ter braço de parada, que permitirá manter a porta aberta em qualquer ângulo entre 0° e 180°.

- Sistema: .....pinhão e cremalheira;
- Cor: ..... prata;
- Fabricante consultado:..... Dorma - modelo MA 200, (ou similar técnico).



#### 4.3.14 VIDROS

##### 4.3.14.1 VIDRO COMUM LISO

Aplicação: nos diversos ambientes e esquadrias indicadas no projeto executivo de arquitetura.

- Espessura: ..... 6 mm;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Referências Normativas:
  - NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.

##### 4.3.14.2 VIDRO TEMPERADO E LAMINADO LISO

Aplicação: vidros de segurança para as escadas e guarda-corpos, conforme projeto executivo de arquitetura.

- 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;

##### 4.3.14.3 VIDRO TEMPERADO LISO

Aplicação: No balcão da SECOM.

Características técnicas:

- Espessura: ..... 10 mm;
- Têmpera: ..... física, aquecimento e choque térmico;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Referências Normativas:

- NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.
- NBR 9492/1986 – “Vidros de Segurança – Determinação da visibilidade após ruptura e segurança contra estilhaços”.
- NBR 9493/1986 – “Vidros de segurança – determinação da resistência ao impacto com Phanton”.

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

#### 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 baguetes 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.

### 4.3.14.4 ESPELHOS DE VIDRO

Aplicação: em todos os sanitários conforme indicado no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Espessura: ..... 6 mm;
- Tipo: ..... liso incolor;
- Camadas: ..... prata com dupla camada de tinta protetora.

- Processo tecnológico ambiental: ..... *copper-free*;
- Resistência à: ..... umidade, oxidação, formação de manchas e corrosão de bordas;
- Cor da tinta no verso do espelho: ..... verde;

#### 4.3.14.5 FITA ADESIVA DE PROTEÇÃO NA EXTREMIDADE DOS PASSOS DA ESCADA

Deverá ser aplicada fita de proteção na extremidade da escada, com as seguintes características técnicas:

- Material: ..... filme de poliéster impregnado com grãos abrasivos;
- Uso: ..... interno;
- Cor: ..... preta;
- Largura: ..... 50 mm;
- Fabricante consultado:..... 3M - *SafetyWalk Fosforescente*, (ou similar técnico).

A fita deverá ser aplicada com o adesivo indicado pelo fabricante. No caso da fita 3M – SafetyWalk Fosforescente, recomenda-se o seguinte adesivo: adesivo de contato para Safety Walk.

## 4.4 COBERTURA E FECHAMENTO LATERAL

### 4.4.1 COBERTURA EM POLICARBONATO

#### 4.4.1.1 CHAPAS EM POLICARBONATO ALVEOLAR

Aplicação: cobertura do vão central da edificação, conforme indicado no projeto.

O projeto e execução deverão ser realizados pela Contratada para os serviços, seguindo as seguintes especificações de materiais.

- Tipo: .....chapa em policarbonato alveolar;
- Espessura: ..... 6 mm;
- Comprimento: ..... 5.800 mm a 6.000 mm;
- Largura útil: ..... 1.000 a 2.100 mm;
- Cor: ..... cristal;
- Fabricantes consultados:
  - DayBrasil - *Lexan Thermoclear – Easy Clean*, (ou similares técnicos).

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

#### 4.4.1.2 CHAPAS EM POLICARBONATO COMPACTO

Aplicação: Na lateral da cobertura da garagem, conforme indicado nas fachadas.

O projeto e execução deverão ser realizados pela Contratada para os serviços, seguindo as seguintes especificações de materiais.

- Tipo: .....chapa em policarbonato compacto;
- Espessura: ..... 10 mm;
- Comprimento: ..... 3000 mm;
- Largura útil: ..... 2000 mm;
- Cor: ..... Fumê;
- Fabricantes consultados:
  - DayBrasil - *Lexan Thermoclear – Easy Clean*, (ou similares técnicos).

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

#### 4.4.2 ESTRUTURA METÁLICA

Aplicação: estrutura metálica específica para chapas de policarbonato.

- Material: ..... Aço carbono;
- Perfil: ..... tubo industrial retangular;
- Dimensões mínimas das terças metálicas: ..... 70x30, 80x40;
- Dimensões mínimas dos caibros e contraventamentos: ..... 40x30, 50x30;
- Espessura: ..... 1,5 a 2 mm;
- Pintura: ..... esmalte sintético semi-brilho cor vermelha – duas demãos;
- Referências normativas: ..... ;
  - NBR 8261 – Tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular para fins estruturais.
  - ASTM A-513 – Tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular para fins mecânicos.
- Fabricante consultado: ..... Gravia, ou fornecedor equivalente.

Os perfis tipo tubo retangular industrial deverão ser cortados e soldados formando terças com raio de curvatura aproximada de 14 m.

Os caibros de suporte também deverão ser confeccionados em perfis tipo tubo retangular, soldados às terças principais contraventando-as. Deverão ser espaçados conforme as exigências mecânicas das chapas de policarbonato.

A face superior dos caibros e terças onde forem fixadas as chapas deverão 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 chapas deverão ser fixadas aos caibros e terças por meio de gaxetas de neoprene específicas para uso com policarbonato, a fim de não danificarem as chapas.

A estrutura metálica da cobertura deverá ser integralmente pintada na cor branca. O esmalte sintético deverá ser aplicado por meio de pistola com compressor e duas demãos de tinta.

#### 4.4.3 TELHA CHAPA DE AÇO ZINCADA

Aplicação: Na cobertura.

Descrição: telha em chapas de aço zincada, com as seguintes características:

- Forma:.....Ondulada;
- Largura útil:..... 995 mm;
- Espessura: ..... 50 mm;
- Altura:..... 17 mm;
- Revestimento superior e inferior em aço zincado: ..... # 0,43mm;
- Acabamento: ..... base epóxi 50 µm;
  - Cor face exterior:..... branca;
  - Cor da face inferior:..... branca;
- Inclinação:..... 10%;
- Fabricante consultado: ..... Isotelha da 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.

#### 4.4.4 TELHA COMPOSTA TERMOACÚSTICA

Aplicação: cobertura da garagem.

Descrição: telha composta termoacústica preenchida com poliuretano rígido expandido e cobertura em chapas de aço dobrado, com as seguintes características:

- Forma:..... Trapezoidal;
- Largura útil: ..... 1.000 mm;
- Espessura: ..... 50 mm;
- Altura:..... 90 mm;
- Preenchimento:..... poliuretano rígido expandido;
- Revestimento superior e inferior em aço galvanizado: ..... # 0,43mm;
- Acabamento: ..... base epóxi 50 µm;
  - Cor face exterior:..... branca;
  - Cor da face inferior:..... branca;
- Inclinação:..... 6%;
- Fabricante consultado: ..... Isotelha da 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.

## 4.5 REVESTIMENTOS

### 4.5.1 REVESTIMENTOS DE PISOS

- Referências normativas:
  - NBR 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
  - NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
  - NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
  - NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.

#### 4.5.1.1 PORCELANATO

##### PORCELANATO ACETINADO RET 60 x 60 cm – Cinza escuro

Aplicação: revestimento de piso de áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características técnicas:

- Dimensões: ..... 60 x 60 cm;
- Cor: ..... Cinza Escuro;
- Resistência mínima: ..... PEI 4;
- Tipo de Rejunte: ..... Epóxi;
- Cor de rejunte: ..... Cinza;
- Absorção de água: .....  $\leq 0,5\%$ ;
- Carga de ruptura mínima: .....  $\geq 1700$  N;
- Expansão por umidade máxima: .....  $\leq 0,6$  mm/m;
- Fabricante consultado: Portinari/Cecrisa LOFT **DGR** RET, Linha Loft, (ou similares técnicos).

##### PORCELANATO 30 x 30 cm

Aplicação: revestimento de piso de áreas molhadas no interior da edificação nos locais indicados no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características técnicas:

- Dimensões: ..... 30 x 30 cm;
- Cor: ..... branca;
- Resistência mínima: ..... PEI IV;

- 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 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
  - NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e
  - NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
  - NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.
- Fabricantes consultados:Eliane, Villa Assisi Bianco, Cecrisa White Basic Mate, (ou similares técnicos).

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. 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.

#### DAS PEÇAS CERÂMICAS

A NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato, deverá nortear a qualificação das peças a serem empregadas na obra.

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

Revestimento de pisos:

- Resistência à abrasão mínima:..... PEI 5;
- Resistência a manchas: ..... Min.Classe 3;
- 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: ..... 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 13.755 – 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.

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.

*04.01.516 – GRANILITE*

## ÁREAS COMUNS

Aplicação: revestimento das áreas indicadas no projeto executivo de arquitetura.

- Modulação máxima: ..... 1,6 m<sup>2</sup>;
- 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: ..... "0" - 8 mm;
- Compactação: ..... rolo de 30 a 50 kg;
- Polimento: ..... mecanizado;
- Granulação das lixas: ..... 40, 80, 160, 220;
- Espessura das placas: ..... 12 a 15 mm.

A pavimentação em lençóis de granitina será executada por empresa especializada, que fornecerá os oficiais, as máquina e ferramentas bem a granilha de mármore e as juntas plásticas.

A granitina, ao ser fundida 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 12 a 15 milímetros 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 quilogramas a 50 quilogramas, excedendo a argamassa de 1 milímetro a 2 milímetros do nível definitivo.

O revestimento precisa ser submetido à cura durante o período de 6 dias, no mínimo; será proibido 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 e 160 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.

## ESCADA

Aplicação: revestimento da escada de acesso ao pavimento superior. Deverá ter a característica antiderrapante.

- Modulação máxima: ..... 1,6 m<sup>2</sup>;
- 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: ..... "0" - 8 mm;
- Compactação: ..... rolo de 30 a 50 kg;
- Granulação das lixas: ..... 40, 80 e (ou) 160;
- Espessura das placas: ..... 12 a 15 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 do capeamento.

#### 4.5.2 ALTA RESISTÊNCIA – INDUSTRIAL – POLIURETANO

Aplicação: revestimento pisos de alta resistência, monolíticos em poliuretano da garagem de viaturas, nas áreas indicadas no projeto executivo.

- Material: ..... poliuretano;
- Estrutura: ..... monolítica;
- Granilhas:.....quartzo, malha 50;
- Primer: ..... resina epoxídica;
- Cor: ..... cinza;
- Número mínimo de camadas:..... 02 un;
- Espessura da camada: ..... ~ 4 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 necessário, aplicar lastro de concreto e argamassa de regularização.

O substrato deverá estar absolutamente seco e limpo (sem qualquer traços de gorduras, graxas e óleos) 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. A mistura preparada deverá ser distribuída aplicada a rodo e ferramentas especialmente 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.

#### 4.5.3 CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE

Aplicação: regularização de bases de concreto ou solo a serem revestidas, com 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 CP32;
- Consumo mínimo de cimento na argamassa preparada na obra: ..... 250 kg/m<sup>3</sup>.

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

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

#### 4.5.4 REVESTIMENTOS DE PAREDES

##### 4.5.4.1 CHAPISCO

Aplicação: deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos.

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 – Chapisco fix - quartizolit
  - Viapol, Viafix – chapisco,

#### 4.5.4.2 REBOCO

Aplicação: Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies que

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 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 se utilizadas as guias de sarrafeamento espaçadas, no mínimo 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.

- Distância máxima das guias de sarrafeamento: ..... 2 m;

- Deverão ser adotadas as seguintes espessuras de camadas de reboco, (e):
  - Paredes internas: ..... 5 < 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.
- Fabricantes consultados: ..... 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: .....1.830 Kg/m<sup>3</sup>;
- 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 (cimento: cal hidratada: areia média úmida 3%): ..... traço 1:2:11;

#### 4.5.4.3 PORCELANATO

Aplicação: as cerâmicas deverão ser aplicadas nas regiões estabelecidas no projeto executivo de arquitetura.

Referências normativas:

- NBR 13.755/1997 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13.816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- NBR 13.817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação; e

- NBR 13.818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios.
- NBR 15.463/2007 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Porcelanato.

#### PORCELANATO RET 30 x 60 cm–Cinza Claro

Aplicação: 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: ..... <= 0,6;
- Absorção de água:..... <= 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 5 X 5 cm - VERMELHA

Aplicação: revestimento externo das fachadas da edificação conforme indicado no projeto de arquitetura, conforme as seguintes características 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/mm<sup>2</sup>;
- Expansão por umidade: ..... < 0,6mm/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 mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

## DAS PEÇAS

A NBR 15.463/2007 – 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 – 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 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:

- Retenção de água:..... de 42 mm a 55 mm;
- Variação dimensional:..... - 2,00 a 2,00 mm/m;
- Resistência à compressão: .....  $\geq 10$  MPa;
- Resistência à flexão: .....  $\geq 3$  MPa;
- Absorção de água por capilaridade: .....  $\leq 0,30$  g/cm<sup>2</sup>;
- Permeabilidade:.....  $\leq 1,0$  cm<sup>3</sup>;
- Densidade:..... 1,1 a 1,5 g/cm<sup>3</sup>;
- 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.

#### 4.5.5 REVESTIMENTOS DE FORRO

##### 4.5.5.1 MODULAR REMOVÍVEL EM FIBRA MINERAL - 625 x 625 mm

Descrição: Forro modular removível estruturado em perfis metálicos tipo “T” de alumínio, fixado ao teto por tirantes metálicos.

Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- Tipo:..... placas de fibra mineral;
- Modulação: .....625 x 625 mm;
- Espessura: ..... 19 mm;
- Refletância luminosa aproximada: ..... 88 %;
- Peso aproximado: ..... 4,6 kg/m<sup>2</sup>;
- Coeficiente de absorção sonora aproximado: ..... 0,7;
- Coeficiente de isolamento acústico: ..... 38 dB;
- Combustibilidade: ..... Classe II-A – NBR 9442;
- Fabricante consultado:..... Acoustic, Modelo: Thermatex, (ou similar técnico);
- Referência normativa:

- ABNT NBR 9442/1998 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio.

As placas deverão ter acabamento aplicado em fábrica, em tinta vinílica à base de látex, e bordas com tratamento HDE com resistência a impactos ou equivalente.

As placas em fibra mineral serão apoiadas em perfis, conforme alturas e posições indicadas pelo fabricante;

A fixação das luminárias deverá ser feita de acordo com o projeto luminotécnico. Inclui-se neste item a execução de todos os recortes para o embutimento das luminárias e difusores do ar condicionado;

#### 4.5.5.2 GESSO ACARTONADO EM PLACAS

Descrição: forros monolíticos para uso interno em vedações horizontais não-estruturais e verticais para fechamento para 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.

Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, com as seguintes características técnicas:

- 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 0,50milímetros
  - Perfis de aço galvanizado (montantes M), com espessura de 0,50milímetro e larguras de 48milímetros, 70milímetro e 90milímetros
  - Perfil de aço galvanizado (cantoneira CR2), com espessura de 0,50milímetro e larguras de 25milímetro e 30milímetros
  - 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:
  - ABNT NBR 14716/2001 - Chapas de gesso acartonado - Verificação das características geométricas.
- 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.

#### 4.5.6 PINTURAS

Referências normativas:

- ABNT NBR 13245/2011-Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais - preparação de superfície.
- ABNT NBR 12311/1992- Segurança no trabalho de pintura– Procedimento.
- ABNT NBR 6493/1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.
- ABNT NBR 7195/1995 – Cores para segurança.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme estabelecido na norma ABNT NBR 6493/1994 - 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;
- Marrom:..... materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto;
- Cinza: ..... eletrodutos;
- Preto: ..... inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade.

#### 4.5.6.1 ESMALTE SINTÉTICO PARA SUPERFÍCIES METÁLICAS

Aplicação: estruturas metálicas de aço da cobertura, escada-marinheiro, portões metálicos, cercas, alambrados, e demais estruturas metálicas estabelecidas no projeto de arquitetura, com as seguintes características:

- 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 m<sup>2</sup>/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.

A torre de telecomunicações deverá ser pintada pelo próprio fornecedor.

#### 4.5.6.2 TINTA À BASE DE LÁTEX - PVA

Aplicação: Naslajes e nos forros de gesso acartonado indicados no projeto.

#### 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.
- Diluente: ..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.

- Rendimento aproximado:..... 25 a 35 m<sup>2</sup>/galão/demão.

## EMASSAMENTO

Aplicação: 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;
- Diluente:..... água;
- Aplicação: ..... desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;
- Rendimento:..... 8 a 12 m<sup>2</sup>/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: ..... 2 demãos, intercaladas de 2 h.
- Tipo:..... Látex PVA;
- Cores: ..... branco neve;
- Diluição: ..... até 10% em volume;
- Diluente:..... 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 x 1,00 m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### 4.5.6.3 TINTA ACRÍLICA

Aplicação: em todas as paredes indicadas no projeto executivo de arquitetura.

## 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 acrílico 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.
- Diluente: ..... água;
- Aplicação:
  - trincha – referência: ..... 186 ou 529;
  - rolo – referência: ..... 1320.
- Rendimento aproximado: ..... 25 a 35 m<sup>2</sup>/galão/demão.

## EMASSAMENTO

Aplicação: 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;
- Diluente: ..... água;
- Aplicação: ..... desempenadeira de aço ou espátula, em camadas finas;

- Rendimento:..... 8 a 12 m<sup>2</sup>/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 2 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;
- Diluente:..... 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 0,50x1,00m para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### 4.5.6.4 EPOXÍDICA

Aplicação: áreas externas, sinalização horizontal de vias, garagem e nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura.

## 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 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 fundo epóxi branco, diluído em até 15% com diluente epóxi indicado pelo fabricante.

- O emassamento será feito com massa a base de epóxi, 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 0,50x1,00metro para aprovação da Fiscalização.

### **4.6 ACABAMENTOS E ARREMATES**

#### 4.6.1 RODAPÉS

##### PORCELANATO

Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material utilizado no piso.

A Largura das peças dos rodapés, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 centímetros;

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.

## GRANILITE

Aplicação: nos locais indicados no projeto executivo de arquitetura, no mesmo material utilizado no piso.

A Largura das peças dos rodapés, quando não definidas em projeto, deverá ser de 15 centímetros;

A espessura final do rodapé deverá ser de 2 centímetros.

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.

### 4.6.2 SOLEIRAS

Aplicação: 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 1,5milímetro.

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.

#### 4.6.3 RUFOS

Aplicação: Proteção das bordas do telhado, quando for necessário utilizar rufos diferentes dos especificados pelos fabricantes das telhas.

Características técnicas asseguradas:

- Tipo: .....chapa de aço galvanizada;
- Espessura: .....24 MSG (0,65 mm).

#### 4.6.4 CALHAS

Aplicação: condução das águas pluviais do telhado para os tubos de queda.

Características técnicas asseguradas:

- Tipo: .....chapa de aço galvanizada;
- Espessura: .....24 MSG (0,65 mm).

#### *ELEMENTOS VAZADOS QUADRICULADOS*

Aplicação: nos locais estabelecidos no projeto executivo de arquitetura.

- Tipo: ..... cobogó;
- Material: ..... concreto pré-moldado;
- Dimensões: ..... 39 x 39 x 10 cm;
- Modelo de referência: ..... 90 A – Neo-rex

### **4.7 EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

#### 4.7.1 CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

Aplicação: o guarda-corpo e corrimão deverá ser utilizado na escada de acesso ao pavimento superior e ao longo do corredor do pavimento superior especificado no projeto, no acesso ao prédio e no hall da descida rápida e deverá ser de tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4".

O guarda-corpo da escada de acesso ao pavimento superior deverá ser estruturado em tubo de aço inoxidável cromado de 1 3/4", apoiado em barra de aço chata, 5milímetros x 50milímetrose fechamento em vidro temperado-laminado verde de 10milímetros.

As bases das chapas deverão ser fixadas por meio de chumbadores metálicos tipo UR.

O corrimão da escada de acesso ao pavimento superior será em aço inoxidável cromado fixo nabarra de aço chata cromada, conforme indicado no projeto de arquitetura.

Todas as peças metálicas deverão ser cromadas.

#### 4.7.2 ESCADA DE ACESSO AO PAVIMENTO ÁTICO

Aplicação: escada tipo marinho, com guarda-corpo, para acesso à sala dos reservatórios de água e sala das condensadoras do sistema de ar condicionado, no pavimento ático.

- Tipo:..... marinho com guarda-corpo;
- Material: ..... aço carbono;
- Perfis utilizados:.....
  - Barra lisa 38 x 3,17 mm: ..... 30,00 m;
  - tubo oblongado 30 x 15 mm, e = 1,5 mm:..... 13,5 m;
  - Tubo retangular 50 x 30 mm, e = 1,2 mm: ..... 15,00 m;
  - Tubo retangular 30 x 20 mm, e = 1,06 mm: ..... 12,10 m;
  - Tubo seção circular 50 mm, e = 1,2 mm: ..... 5,00 m
- Acabamento:..... esmalte sintético na cor vermelha;
- Fixação: .....
  - Rosca M10 em chumbador. metálico tipo tecbolt  $\varnothing 3/8"$  x 3" (76mm);
  - Chumbamento de peças em alvenaria com argamassa traço 1:3.

Para detalhes relativos a acabamento e soldagem, consultar o capítulo relativo a Estruturas Metálicas.

#### 4.8 CARPINTARIA E MARCENARIA

- 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.
- ARMÁRIO DE MDF

- Aplicação: 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 milímetros.
- 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 (tolerâncias)	mm	3 – 6 +/- 0,2	9 -18 +/- 0,2	20 – 25 +/- 0,2	30 – 35 +/- 0,2
Tolerância dimensional	mm/m	+/- 2 mm/m máximo em comprimento e largura			
Esquadro	mm/m	+/- 1,5 mm/m			
Densidade	Kg/m <sup>3</sup>	800	750	670	650
Inchamento(24h)	%	30	15	10	8
Flexão estática	Kgf/cm <sup>2</sup>	234	220	190	180
Tração Perpendicular	Kgf/cm <sup>2</sup>	6,6	5,8	5,6	5,1
Tração superficial	Kgf/cm <sup>2</sup>	12,2			
Arranque de parafuso					
face	Kg	NE	100	100	100
topo	Kg	NE	80	75	70
Módulo de elasticidade	Kgf/cm <sup>2</sup>	27.6 00	23.50 0	21.5 00	20.000

Propriedades	Unidades	Valores obtidos com o MDF
Dimensões	m	2,75x 1,83
Retinidade	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.

#### **4.9 SINALIZAÇÃO**

##### *PLACA DE SINALIZAÇÃO PNE*

Aplicação: em vaga indicada conforme projeto de paisagismo.

Descrição: placa de sinalização para vias urbanas.

- 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 centímetros e profundidade de 80 centímetros, armada com 5 vergalhões de aço de diâmetro 6,3 milímetros.

##### *PLACAS TIPO 1 e 2*

Aplicação: em porta ou parede, conforme indicação do projeto de sinalização.

Descrição: placas de sinalização para os ambientes da edificação:

- Material: ..... chapa metálica galvanizada;
- Espessura mínima: ..... MSG 19 - 1 mm;
- Dimensões: ..... 10x40cm;
- 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*

Aplicação: em porta ou parede, conforme indicação do projeto de sinalização.

Descrição: placas de sinalização para os ambientes da edificação:

- Dimensão;..... 20x30 cm;
- Material: .....chapa de aço carbono galvanizada;
- Espessura mínima: ..... MSG 19, 1 mm;
- Dimensão: .....10x40 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*

Aplicação: na fachada

Descrição: placas de inauguração da obra:

#### *BRASÃO*

Aplicação: na fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização.

- 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 fixo na alvenaria através de chumbadores e deverá garantir sua estabilidade.

#### *LETREIRO*

Aplicação: em fachada frontal, conforme indicação do projeto de sinalização.

Descrição: letreiro de identificação da unidade operacional, iluminado externamente:

- 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.

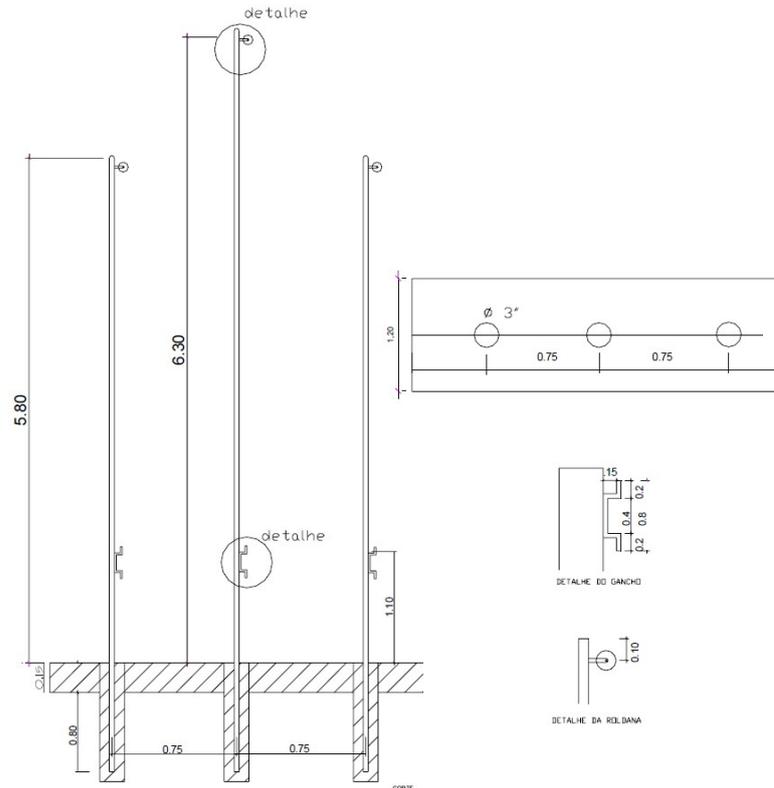
#### **4.10 PAISAGISMO**

- Os trabalhos de paisagismo deverão seguir as diretrizes do presente documento e pelo projeto de paisagismo.
- Os funcionários da obra deverão utilizar materiais adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado, além dos equipamentos de proteção individual e coletivos que se façam necessários, conforme normas regulamentadoras.
- O entorno da área a ser trabalhada, (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 do projeto deverá ser feita obedecendo ao projeto. As áreas de plantio, canteiros, covas, calçamentos, etc, deverão ser demarcadas com a utilização de estacas, mangueiras, cal, etc.
- Na hipótese de serem constatadas incompatibilidades entre a configuração real do terreno e os elementos do projeto e havendo necessidade de alterações do mesmo, os fatos deverão ser comunicados à fiscalização para que esta faça as alterações necessárias.

##### **4.10.1 MASTROS PARA HASTEAMENTO DE BANDEIRAS**

- Aplicação: em áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características:
  - 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:..... 01 unidade;
  - 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 a bases de chapas de aço soldadas aos postes.
  - A base de concreto deverá ser elevada 15 centímetros do nível do pavimento e ser pavimentada com concreto desempenado, esp. = 5 centímetros. O contorno da mesma deverá ser feito com meio-fio de concreto. Cada mastro deverá ser fixado à uma estaca com diâmetro mínimo de 20 centímetros, com profundidade de pelo menos 1 metro.
  - 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 metros, para os dois mastros laterais e 6,30 metros 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 Renner Dulit alumínio ref. 5314.
  - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO:



#### 4.10.2 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 pH ideal para a maioria das plantas ornamentais está entre 6,0 e 6,5.

○ Em solos ácidos, uma média de 100 a 400 gramas 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 centímetros para o rompimento da camada superficial.

○ No caso de necessidade de substituição, deverá ocorrer a uma camada de 20 centímetros 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 executados as modificações do relevo no terreno, ou seja, o volume, a forma que o canteiro ou jardim terá, se houver em projeto.
- A adubação: a utilização de adubo orgânico, esterco de boi bem curtido, é indispensável para o bom desenvolvimento das plantas. O ideal, se possível, é que a incorporação do adubo ao solo seja realizada 20 dias antes do plantio (ou que o mesmo já esteja fermentado), numa relação de 5 quilogramas por metro quadrado. Ou ainda, incorporação de calcário e adubo na seguinte proporção: 250 gramas de calcário; 200 gramas de adubo químico (10-10-10) e 300 gramas de húmus de minhoca por metro quadrado.
- ESCOLHA DAS MUDAS
- As mudas deverão ser adquiridas conforme projeto de paisagismo e caderno de especificações.
- 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 daninhas.
- 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 do sol excessivo e do vento de acordo com a necessidade de cada uma. Plantá-las o mais rapidamente possível.
- PLANTIO
- Após o preparo do solo, deverá ser procedido o estaqueamento para demarcação das covas, conforme projeto.
- 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 deve 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 5centímetros abaixo do nível do solo. Espalhar a terra vegetal com substrato cuidadosamente em torno do torrão. Após o preenchimento da cova, aperta-selevemente em torno do pé da muda. Durante o plantio 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 ráfia, barbante, sisal ou arame coberto de borracha.

#### ○ PLANTIO DE GRAMA

○ Aplicação: Nos locais conforme o projeto de Paisagismo e a Planta de Locação.

○ As placas ou rolos de grama deverão estar em perfeito estado fitossanitário, sem apresentar sintomas de doenças, deficiências nutricionais ou partes danificadas. Não deverão apresentar ervas daninhas.

○ Todos os buracos deverão ser corrigidos antes da colocação das placas ou rolos e a terra ser levemente umedecida antes de proceder ao plantio.

○ Após o plantio das mudas de plantas e forrações e o acerto final do terreno, são colocadas as placas de grama bem justapostas, é a última espécie a ser implantada no jardim. Deverá ser executado o mais brevemente possível a partir de sua chegada à obra.

- No caso de necessidade de recortes devido o projeto de paisagismo, o mesmo será feito com o auxílio de facão bem afiado.
- Após o plantio o gramado deverá ser “batido” para favorecer uma melhor fixação e uniformização da superfície.
- Deverá receber uma camada de 5 kg/m<sup>2</sup> de substrato de cobertura que ajudará a corrigir eventuais diferenças de níveis. Irrigar a área plantada diariamente num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o secamento das placas.

#### 4.10.3 ERVAS E GRAMAS

##### GRAMA ESMERALDA

Descrição: a grama-esmeralda tem folhas estreitas, pequenas e pontiagudas, de coloração verde intensa. É rizomatosa, isto é, o caule fica abaixo do solo e emite as folhas para cima. Forma gramados muito densos e macios quando bem cuidados. Embora resistente ao pisoteio não deve ser utilizada em tráfego intenso. Deve ser aparada sempre que alcançar 2 centímetros.

Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Nome científico: ..... Zoysiajaponica;
- Nome Popular: ..... Grama-esmeralda, Grama-zóisia, Grama-zóisia-silvestre, Zóisia;
- Ciclo de Vida: ..... perene;
- Forma de fornecimento: ..... placas de mudas.

O solo deve apresentar-se fértil, com adubações e regas adequadas.

Etapas para execução do plantio:

- Análise do solo;
- Correção química e mineralógica do solo;
- Adubação adequada;

O plantio deverá se dar por placas de leiva: deve-se passar um rolo sobre a grama para que ela possa fixar a raiz no solo e dessa forma suprir as suas necessidades de água e nutrientes para se desenvolver.

A grama deve ser molhada após o plantio todos os dias de preferência no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, sem que resseque com o sol forte.

#### GRAMA BATATAIS

Descrição: a grama-batatais tem folhas longas, firmes e pouco pilosas, de coloração verde-clara. É rizomatosa, isto é, o caule fica abaixo do solo e emite as folhas para cima. É 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 centímetros ou quando florescer.

Aplicação: nas áreas indicadas na planta de locação.

- Nome científico: ..... Paspalum notatum;
- Nome Popular: Grama-batatais, Grama-forquilha, Grama-mato-grosso, Grama-da-bahia, Grama-de pasto, gramão;
- Ciclo de Vida: ..... perene;
- Forma de fornecimento: ..... placas ou mudas.

O solo deve apresentar-se fértil, com adubações e regas adequadas.

Etapas para execução do plantio:

- Análise do solo;
- Correção química e mineralógica do solo;
- Adubação adequada;

O plantio deverá se dar por placas de leiva: deve-se passar um rolo sobre a grama para que ela possa fixar a raiz no solo e dessa forma suprir as suas necessidades de água e nutrientes para se desenvolver.

A grama deve ser molhada após o plantio todos os dias de preferência no fim da tarde para que ela possa aproveitar toda a umidade do solo durante a noite, sem que resseque com o sol forte.

#### 4.10.4 ARBUSTOS

##### LÍRIO DA PAZ BRANCO

Descrição: apresentam folhas grandes, lanceoladas e lisas, uniformemente distribuídas ao longo da haste floral.

Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... Spathiphyllum wallisi;
- Nome popular: ..... lírio-da-paz, espatifilo;
- Ciclo de vida: .....Perene.

As cores das flores a serem utilizadas são brancas.

Deve ser cultivada sempre à meia sombra, em substrato rico em matéria orgânica, com boa drenagem.

Adubações anuais e regas freqüentes garantem o visual do lírio-da-paz.

Não tolera o frio.

Multiplica-se por divisão das touceiras.

## ASPLÊNIO

Descrição: Com folhas inteiras, que nascem enroladas e tornam-se grandes e de textura coriácea, o asplênio é uma planta epífita, isto é, desenvolve-se sobre outras plantas. No entanto, pode ser cultivada em vasos e canteiros, desde que em locais sombreados. Multiplica-se por esporos e por divisão da planta. O asplênio não resiste ao frio e à insolação direta.

Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... *Asplenium nidus*;
- Nome popular: ..... Asplênio, ninho-de-passarinho;
- Ciclo de Vida: ..... perene;

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

Descrição: A planta possui folhas grossas verde-claras com superfície acinzentada. Pode emitir uma inflorescência longa e cilíndrica com muitas flores. Com o tempo, surgem desta inflorescência, diversas mudas de novos agaves-dragão.

Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... *Agave attenuata*;
- Nome popular: ..... Agave-dragão, tromba-de-elefante;
- Ciclo de Vida: ..... perene;

Deve ser plantado a pleno sol, com solo fértil e com regas regulares.

### BROMÉLIA-VRIÉSIA

Descrição: As plantas são em geral pequenas, com folhas macias, brilhantes, verdes ou avermelhadas e sem espinhos, podendo ter listras amarronzadas. A cores mais comuns das brácteas e flores são o amarelo, o laranja e o vermelho.

Aplicação: conforme projeto de paisagismo.



- Nome científico: ..... *Vriesea sp*;
- Nome popular: ..... Vriésia, gravatá, bromélia-vriésia;
- Ciclo de vida: ..... perene.

Devem ser cultivadas 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 secar.

#### *SEIXO ROLADO*

Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Pedra de formato arredondado e superfície lisa, dura e resistente.
- Pode ser retirada das águas dos rios ou ser obtida artificialmente por meio de rolagem em moinhos industriais.
- Dimensões:..... 18 – 22mm, 25 – 30mm;
- Composição principal de seixos naturais:.....quartzítica;
- Composição principal dos seixos industriais:..... marmórea;
- Cor: ..... branca.

#### *LIMITADOR DE GRAMA*

Descrição: impedir que as raízes da grama se alastrem para fora dos locais pré-determinados.

Aplicação: Nas áreas indicadas no projeto de paisagismo.

- Cor: .....Verde;
- Material: ..... polietileno reciclado;
- Comprimento: ..... 6 m;
- Largura:..... 12,5 cm;
- Fixação: .....pinos inclusos;

- Fabricante consultado:.....Verdeal, (ou similar técnico).

*TERRA VEGETAL*

Descrição: solo com elevado teor de nutrientes para realização do plantio das mudas de árvores.

Aplicação: nas áreas indicadas no projeto de paisagismo, com as seguintes características básicas:

- Composição:
  - Cascas processadas e enriquecidas;
  - Cermiculita expandida;
  - Perlita expandida;
  - Turfa processada e expandida.
- Embalagem: ..... sacos de 5 kg;
- Fabricante consultado:..... West Garden.

## **5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **5.1 LIMPEZA DA OBRA**

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

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

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.

Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

## **5.2 LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA**

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.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

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

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.

Brasília, 10 de dezembro de 2019.

SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Ten-Cel QOBM/Comb.  
Comandante do Centro de Obras e Manutenção Predial  
Matrícula 1400139