

**EXECUÇÃO DE MARQUISE, NOVO ACESSO E  
RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO PAVILHÃO V  
- EDIFÍCIO AMBULATORIAL - DO HOSPITAL  
GUILHERME ÁLVARO.**

RUA DR. OSWALDO CRUZ, Nº 197 – BOQUEIRÃO – SANTOS / SP

**Memorial Descritivo e Especificações Técnicas**

**JUNHO / 2021**

**Objeto:** Execução de marquise, novo acesso e recuperação estrutural do Pavilhão V – Edifício Ambulatorial – do Hospital Guilherme Álvaro, situado à Rua Dr. Oswaldo Cruz, no 197 – Boqueirão – Santos/SP.

### **Descrição do Empreendimento**

Este Memorial tem como objetivo apresentar uma descrição detalhada para a Execução de marquise, novo acesso e recuperação estrutural do Pavilhão V – Edifício Ambulatorial – do Hospital Guilherme Álvaro, situado à Rua Dr. Oswaldo Cruz, no 197 – Boqueirão – Santos/SP.

## **1. GENERALIDADES**

### **I. Objetivo**

Este Memorial Descritivo tem como objetivo complementar as informações contidas no Projeto Básico de Arquitetura dentre outras informações necessárias para a Execução de marquise, novo acesso e recuperação estrutural do Pavilhão V – Edifício Ambulatorial. Para a elaboração da Proposta Técnica/Comercial e execução das Obras, todas as informações que constam nos **Projetos Básicos, Memoriais Descritivos e Planilha Orçamentária** deverão ser consideradas em conjunto.

Tratando-se de construção será necessário um planejamento completo da obra, incluindo a movimentação horizontal e vertical dos materiais, mobilização de mão-de-obra, estocagem, ruído, poeira, segurança.

A reforma deverá ser acompanhada por um técnico habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia – CREA, com comprovada experiência em obra do mesmo porte, cujo currículo deverá ser previamente avaliado pelo CONTRATANTE, podendo este recusá-lo bem como exigir a sua substituição.

### **Considerações preliminares**

Estas especificações técnicas farão, juntamente com todas as peças gráficas dos projetos, parte integrante do contrato de construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.

Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Todos os encargos e impostos decorrentes do contrato correrão por conta da CONTRATADA.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou nas peças gráficas sem autorização da FISCALIZAÇÃO, após verificação da estrita necessidade da alteração proposta. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito.

Nenhuma informação referente às obras poderá ser prestada a pessoas não afetas a GTE/SES (Grupo Técnico de Edificações/ Secretaria de Estado da Saúde), a não ser com autorização por escrito.

É expressamente vedada a manutenção, no canteiro de obras, de qualquer material não especificado, bem como todo aquele que eventualmente venha a ser rejeitado pela FISCALIZAÇÃO.

Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão, em princípio, as primeiras.

Onde as especificações ou quaisquer outros documentos do projeto forem eventualmente omissos ou, na hipótese de dúvidas na interpretação de qualquer peça gráfica e demais elementos informativos, deverá ser sempre consultada a FISCALIZAÇÃO, que diligenciará no sentido de que a omissão ou as dúvidas sejam sanadas no mais curto prazo possível.

É de responsabilidade da CONTRATADA o desenvolvimento e detalhamento dos Projetos Executivos de Arquitetura e de instalações.

Estes Projetos Executivos serão desenvolvidos a partir das informações constantes no Projeto Básico, neste Memorial e na Planilha Quantitativa, por especialistas em cada área, sendo que estes custos também deverão ser considerados na proposta, que correrá por conta da CONTRATADA. Os Projetos serão submetidos à avaliação e aprovação da Divisão de Projetos do Grupo Técnico de Edificações - GTE/SES (Grupo Técnico de Edificações/ Secretaria de Estado da Saúde), antes do início dos serviços. Os projetos executivos serão de: Arquitetura, Paisagismo, Comunicação Visual, Elétrica, Ar Condicionado, Corpo de Bombeiros, Sistemas (CFTV, Lógica e etc.), Estrutura e Projetos para aprovações legais (VISA, CETESB e Prefeitura).

Os projetistas deverão apresentar atestado de capacidade técnica para execução dos projetos assim como Curriculum Vitae para aprovação no GTE/SES (Grupo Técnico de Edificações/ Secretaria de Estado da Saúde). Deverá ser previsto pela CONTRATADA um coordenador de projetos para fazer a interface com as diversas áreas.

Os Projetos Executivos deverão ser em Autocad ou Revit e apresentados em cópias de papel sulfite para verificação e aprovação, além da entrega dos arquivos eletrônicos em extensão “.dwg”/“.rvt” e “.pdf” ao GTE/SES (Grupo Técnico de Edificações/Secretaria de Estado da Saúde). Farão parte da entrega desse projeto: relatórios, especificações técnicas, memoriais descritivos, listas de quantitativos e memórias de cálculo pertinentes. No final dos serviços da obra a CONTRATADA encaminhará o Data-Book que deverá conter todas as informações necessárias para a operação da unidade como: “as-built” dos projetos executados, 1 (uma) via plotada e arquivos eletrônicos em extensão “.dwg”/“.rvt” e “.pdf” gravados em mídia do tipo CD ou pendrive, devidamente identificado, Memoriais atualizados com todas as especificações e

fornecedores de todos os materiais utilizados na obra, além dos manuais e garantias de matérias e/ou equipamentos instalados.

É de responsabilidade da CONTRATADA a aprovação dos projetos em todos os órgãos competentes como: Corpo de Bombeiros, Concessionárias locais de abastecimento de água e esgoto e energia elétrica, DEPRN (Departamento Estadual de Proteção de Resíduos Naturais), VISA, CETESB, Prefeitura Municipal, CNEN etc., assim como elaboração de testes para emissão de atestados, laudos técnicos e laudos de vistoria por eles exigidos como: Corpo de Bombeiros, CETESB, atestado de resistência ôhmica de pára-raios, laudo de proteção radiológica, laudo das instalações elétricas, laudo de segurança, licenciamentos dos elevadores, e outros.

Ao final da obra deverá ser entregue toda a documentação referente a esses testes e laudos, bem como Notas Fiscais de compra dos equipamentos necessários, manuais, etc.

Quando necessário, a CONTRATADA deverá providenciar treinamento para utilização dos equipamentos instalados.

A CONTRATADA deverá oferecer garantia por escrito, sobre serviços e materiais, a partir da data do termo de entrega e recebimento definitivo da obra, devendo refazer ou substituir por sua conta, sem ônus para o CONTRATANTE, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, não oriunda de mau uso por parte da proprietária, sem prejuízo das sanções legais.

**II. Amostra de Materiais** - A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de adquiri-las, amostras significativas dos materiais a serem empregados nos serviços especificados. Aprovadas, as amostras serão mantidas no escritório da obra para comparação com exemplares dos lotes postos no canteiro para utilização.

**III. Ensaio de Material** - Laboratórios tecnológicos idôneos, sugeridos pela CONTRATADA e com anuência do Contratante, procederão aos ensaios e testes previstos nestas especificações ou requeridos pela FISCALIZAÇÃO, quando esta julgar necessário.

Independentemente dos resultados obtidos, a CONTRATADA arcará com todas as despesas referentes aos ensaios, assim como os custos de demolição, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior às tensões mínimas previstas.

**IV. Proteção dos materiais e serviços** - Todos os materiais e trabalhos que requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA é responsável por esta proteção, sendo inclusive obrigada a substituir ou consertar quaisquer materiais ou serviços eventualmente danificados sem quaisquer despesas para o CONTRATANTE.

**V. Sub-empiteiras** A CONTRATADA será responsável perante o CONTRATANTE pelos serviços que venha a sub-empiteirar com terceiros.

## **2. REGULAMENTAÇÃO DA CONSTRUÇÃO**

Devem ser consideradas como parte integrante destas Especificações as Leis, Disposições e Normas em Vigor no território brasileiro.

Disposições e Regulamentos Estadais, Municipais e Federais, relacionadas com construção e equipamentos, tais como Códigos de Edificações, Segurança e Medicina do Trabalho, Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), etc.

Regulamentação de Concessionárias de Serviços Públicos, tais como fornecimento Água, Esgoto, Energia Elétrica, Telefone e outras repartições, tais como Corpo de Bombeiros.

## **3. INÍCIO, APOIO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A obra terá todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como escritório, sanitários, água, energia elétrica, etc.

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o material, mão-de-obra, ferramental, maquinaria, equipamentos, etc. Necessários e adequados para que todos os trabalhos sejam desenvolvidos com segurança e qualidade.

A CONTRATADA deverá afixar em local visível a placa da obra, que deverá atender as exigências do CREA, da municipalidade, seguir o padrão da Secretaria do Estado da Saúde. Manter no escritório, em local de fácil acesso, cópias do alvará de construção, projeto aprovado na prefeitura, CMA do INSS, ART do CREA, cronograma físico-financeiro.

A CONTRATADA deverá manter um jogo completo de plantas e projetos executivos selecionados por tipo de serviço e acondicionados em uma mapoteca feita na própria obra.

Compreende os serviços de limpeza, roçado, derrubada e ou transplante de árvores, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

A CONTRATADA deverá providenciar as instalações provisórias de água e energia para abastecimento do canteiro e obra.

Durante a construção deverá ser observada, junto com a fiscalização a periodicidade do abastecimento.

Os andaimes deverão ser construídos a uma altura que permita o trabalho, ou seja, a mobilidade e o acesso de pessoas ou materiais. Deverão ser bem firmes e escorados.

Externa e internamente, para grandes pés direitos, são aconselhados os andaimes tubulares metálicos.

Na construção dos andaimes deve-se ter o cuidado de usar tábuas que ultrapassem os vãos, não se admitindo em hipótese alguma, emendas das tábuas no meio dos vãos.

O contraventamento é necessário e feito em 45 graus, em todas as direções de possíveis deslocamentos.

Nos andaimes externos ou de altura elevada deverá sempre existir um guarda-corpo.

#### **4. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

Os serviços de demolições e retiradas necessárias deverão obedecer às normas técnicas da ABNT, e executados tomando-se cuidado a fim de evitarem danos a terceiros.

A execução de qualquer demolição e retirada deverá ser precedida de análise criteriosa quanto às condições estruturais da edificação, visando à manutenção de sua estabilidade, solidez e segurança, face às novas solicitações e sobrecargas previstas com a ampliação da Unidade.

No caso de demolições particularmente ruidosas, a Contratada deverá executar o trabalho no horário noturno.

As retiradas de materiais deverão seguir o indicado em projeto, obedecendo ao disposto na NBR-5682, evitando-se danos a terceiros, equipamentos e mobiliários do local. No caso de avaria, a Contratada arcará com a sua substituição.

O entulho deverá ser acondicionado em caçambas metálicas até o momento do transporte para o bota-fora. A remoção e o transporte deste serão executados pela Contratada, nos horários noturnos e permitidos pela Prefeitura Municipal e em conformidade com as normas municipais.

A critério da fiscalização, os materiais retirados tais como caixilhos, peças sanitárias, divisórias, etc., em bom estado de conservação, deverão ser colocados à disposição da Unidade.

O entulho deverá ser transportado em caçambas metálicas e ser depositado em local permitido pela Prefeitura, independente da distância.

#### **5. Serviços em Solo e Rocha Manual**

Todo o movimento de terra será executado tendo em vista as cotas do projeto e do levantamento planialtimétrico a ser elaborado pela CONTRATADA.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento de águas superficiais.

A movimentação de terra deverá ser feita com o mínimo incômodo para o CONTRATANTE e seus vizinhos.

As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do solo serão executadas em obediência rigorosa ao projeto e de acordo com a natureza do terreno encontrado e o volume de trabalho a ser realizado.

Se durante a escavação for encontrado solo de natureza duvidosa não anotada nas sondagens e que exija cuidados especiais, A FISCALIZAÇÃO deverá ser alertada, a fim de que o projeto seja revisto por consultores técnicos especializados.

As escavações, quando houver necessidade, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, devendo ser tomado todo cuidado aconselhável para a segurança dos operários e da própria obra.

O fundo da vala será isento de pedras soltas, detritos orgânicos, etc. Após a execução da limpeza e antes de lançar o lastro de britas, o solo será fortemente apiloado.

Caso surjam imprevistos em que haja necessidade de drenagem do terreno, a CONTRATADA deverá ter a aprovação prévia anterior a execução da FISCALIZAÇÃO.

A execução das escavações pela sua resistência e estabilidade, implicará responsabilidade integral da CONTRATADA.

As fundações serão executadas de acordo com os projetos e deverá obedecer além das recomendações destas especificações, o disposto nas normas NA. 51/78 e NB. 20 da ABNT.

## **6. Formas, Armaduras, ConcretOs, Estrutura Metálica E RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL**

### **I. Estrutura Concreto**

Todo concreto assentado sobre o solo, será executado sobre uma camada de brita, com espessura de 8 cm (oito centímetros), contados a partir do parâmetro externo da peça a ser construída.

As dimensões das vigas baldrames serão fixadas pelo projeto.

O fundo da vala deverá atender as recomendações já descritas.

A execução das fundações de acordo com os projetos fornecidos implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Após o trabalho de fundações, a continuidade da obra se fará após a verificação da FISCALIZAÇÃO.

As especificações deverão abranger toda a execução do concreto armado na obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção do mesmo. Para cada caso deverão ser seguidas as Normas, Especificações e Métodos Brasileiros específicos.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será levado em conta que os mesmos obedecerão às normas estruturais da ABNT, na sua forma mais recente, aplicáveis ao caso.

Serão observadas e obedecidas rigorosamente todas as particularidades dos projetos arquitetônico e estrutural. Afim de que haja perfeita concordância na execução dos serviços.

A execução de qualquer parte da estrutura de acordo com projetos fornecidos implica na integral responsabilidade da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação de canalização elétrica, hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

As passagens dos tubos e dutos através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da resistência e/ou estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças.

A CONTRATADA locará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível e correrá por sua conta a demolição, bem como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

Antes de iniciar os serviços, a CONTRATADA deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a R.N. referência de nível, tomada no local juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender as prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NA-1 e EB-3.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos prejudiciais tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

A utilização de qualquer aditivo somente será permitida após prévia aprovação por escrito da fiscalização. Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas



proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser moldados corpos de prova (conforme norma técnica) para cada lote de concretagem para serem rompidos á 07 dias. Caso a resistência não seja a recomendada no projeto, a peça estrutural construída deverá ser demolida e reconstruída às expensas da CONTRATADA.

Utilizar-se-á a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado na EB-4 da ABNT.

Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

Será utilizada a pedra britada nºs 01 e 02, provenientes do britamento de rochas sãs, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como: torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outras.

Sua composição granulométrica enquadrar-se-á no especificado na EB-1 da ABNT.

A água utilizada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável pode ser utilizada.

Sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se este limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

Deverá atender aos itens 8.1.3 da NB1 e EB-19.

O cimento empregado no preparo do concreto satisfará as especificações e os ensaios da ABNT, o cimento Portland comum atenderá a EB-1 e o de alta resistência inicial, à EB-2.

Deverá atender aos itens 8.1.1.1 e 8.1.1.3 da NBI.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da FISCALIZAÇÃO, que inclusive indicará quais peças, se houver, receberão concreto com cimento além daquela idade.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência num mesmo lote de concretagem.

De uma forma geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo a não serem contaminados por ocasião das chuvas. Utilizar separações de madeira (tábuas) para evitar perdas e mistura com outros materiais. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços.

O armazenamento após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da EB-1 sobre o assunto. O empilhamento deverá ser limitado a doze sacos.

As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas para prevenção de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas do trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

O projeto das formas e seus escoramentos serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. As formas e escoramento deverão ser dimensionados e construídos de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais sob ação de cargas (cimento fresco) considerando-se o adensamento, e da ação de fatores ambientais.

A execução das formas deverá atender às prescrições da EB-1/78 e às das demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.

Garantir-se-á a estanqueidade das formas, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento.

A amarração e o escapamento das formas deverão ser feitos por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente, colocado com espaçamento uniforme.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor. A aplicação de desmoldantes e agentes protetores de fôrmas serão efetuadas antes da colocação das armaduras e precederá de 04 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento do concreto. Ref. Desmol da Otto Baungart Ind e Com e SikaTop da Sika S.A.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou plástico. Não se admite o uso de tacos de madeira como espaçadores.

Os pregos serão usados de modo à nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 05 (cinco) mm.

Obedecer-se-ão às prescrições contidas na NB-1/78.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas serão conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NB -1/78.

As superfícies em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso.

Observar-se-ão as prescrições do item 9.5 da NB-1/78.

O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço especificados em projeto deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a CONTRATADA providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as MB-4 e MB-5 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com os resultados dos ensaios com as exigências das EB-3.

Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas as condições previstas nos itens 6.3.5.4 e 10.4 da NB-1/78.

A CONTRATADA deverá fornecer armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas,

emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços) de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que às espessuras prescritas na NB 1/78 e nas folhas de notas técnicas.

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

De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas. Quando feita em armaduras já montadas em formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas formas.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitando os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1/78.

As barras de aço tipo B serão sempre dobradas a frio.

As barras não poderão ser dobradas junto a emendas soldadas.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas sempre de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições do item 10.4 da NB-1/78. As não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme a NB-1/78.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo preconizado no projeto.

Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

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

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, ao ser retomado a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade

adequadas às condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT.

Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementados pelos testes que se fizerem necessários a critério da FISCALIZAÇÃO.

O uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, somente será permitido se autorizado por escrito pela FISCALIZAÇÃO, em consonância com o projeto estrutural. Veta-se o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida. Serão exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto forno.

Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratório idôneo e os resultados apresentados para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início de cada etapa do trabalho.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Todo controle de resistência do concreto obedecerá ao exposto no item 15.0 da NB-1/78.

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzirem uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam as necessárias para a obtenção de um concreto denso, resistente e durável. Na dosagem, cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível. Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.

Seguir-se-á o disposto no item 13.1 da NB-1/78.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

A CONTRATADA comunicará previamente à FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de todo e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela referida FISCALIZAÇÃO.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump test) pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betonada ou caminhão betoneira. Para todo concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 05 e 10 cm.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente concluídos e aprovados.

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido, jatos d'água e equipamentos manuais, especialmente nos pontos baixos.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a abertura de furos ou de janelas nas formas para remoção de sujeiras.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição fina evitando-se a segregação. No caso de pilares, para evitar a segregação, antes de sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 03 a 04 cm de altura. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra 2 do concreto, ou concretar esses locais com a argamassa referida, sempre garantindo a mesma resistência do concreto utilizado.

A altura da queda livre não poderá ultrapassar 2,0 m. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas.

Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc) a junta da concretagem deverá ser executada a um terço do vão da peça, desde que não haja carga concentrada nas proximidades. A superfície da junta será inclinada em 45°.

Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Cada camada de concreto deverá ser adensada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da FISCALIZAÇÃO. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e a medidas especiais, visando assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

Os vibradores de imersão não deverão encostar-se às formas, peças embutidas e armaduras.

A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência é requisito importante.

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando - a mais áspera possível.

Se eventualmente a operação de continuação da concretagem puder ser realizada após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia, e com emprego de adesivo apropriado.

A FISCALIZAÇÃO não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o necessário rigor.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada a hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.



Não poderão ser usados processos de cura que desdobrem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após o mesmo ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em questão.

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes evitando-se deformações inaceitáveis tendo em vista os valores baixos de  $E_c$  e probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A CONTRATADA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NB-1/78, de maneira a não prejudicar as peças executadas.

Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser:

03 (três) dias para faces laterais das vigas; 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados.

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de "grout" ou de outros materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da FISCALIZAÇÃO, será ouvida a PROJETISTA.

As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem nas superfícies, serão reparadas de maneira a se obter as características do concreto. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

As lajes pré-fabricadas, para efeito desta especificação, deverão ser executadas rigorosamente dentro das restrições da NB-4 no que se refere aos casos aplicáveis a lajes pré-fabricadas, de uso corrente na construção civil.

O escoramento deverá ser cuidadoso e obedecer às recomendações do fabricante.

Na construção da obra, não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir:

Dimensões de pilares: por falta 5 mm; por excesso 5 mm.

Dimensões de vigas e lajes: por falta 5 mm, por excesso 10 mm.



Dimensões de fundações (em planta) – por falta 10 mm, por excesso 30 mm.

## **II. Estrutura Metálica**

Execução de estrutura metálica em perfil formado a frio para marquise e estrutura de acesso do Pavilhão V - Ambulatório.

Deverá ser seguido estritamente o especificado, tal como material a ser empregado nas peças principais, dispositivos de ligação e acessórios da estrutura. Os materiais empregados deverão ser certificados de fábrica.

Este item deve englobar todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços, incluindo fornecimento e montagem de peças principais, peças complementares, dispositivos de ligação, acessórios da estrutura e demais serviços complementares.

A estrutura metálica será entregue no local da obra após ter sido pré-moldada e terem sido verificadas todas as dimensões e ligações previstas nos detalhes apresentados nos desenhos do projeto, a fim de evitar dificuldades na montagem final.

Elementos a serem instalados nas estruturas de concreto, como os chumbadores químicos injetáveis, deverão ser entregues antes dos demais. Após a entrega, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira e protegida contra intempéries.

Durante o manuseio e o empilhamento, deverá ser tomado todo o cuidado para evitar deformações por impactos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças. Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, deverão ser escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças que apresentarem deformações por impacto ou danos na pintura serão submetidas à apreciação da fiscalização. Caso sejam aceitas, o método de recuperação deverá ser aprovado pela mesma.

As tolerâncias de montagem deverão seguir os padrões do AISC (American Institute of Steel Construction).

Deverão ser conferidos esquadro e prumo toda a estrutura, antes de se proceder a colocação dos parafusos. Cada vão deverá ser prumado e nivelado ao longo dos processos de montagem.

Nos casos em que a furação não coincida com ligações parafusadas envolvendo duas ou mais peças, a correção será feita por alargamento dos furos ou nova furação a critério da Fiscalização. Quando a correção for feita por alargamentos dos furos, serão utilizados chumbadores de bitola imediatamente superior. Não será permitida a furação por meio de maçarico. Porém, será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte e maçarico. Para o corte por maçarico, será necessária permissão da Fiscalização. Quando for dada essa permissão, as peças cortadas deverão receber um acabamento apropriado, de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Todos os furos deverão ser precisamente executados com a tolerância de até 1,5mm com relação ao diâmetro teórico do chumbador. Os espaçamentos intermediários e entre os furos e as distâncias aos bordos e às extremidades deverão seguir as especificações do AISC e as previstas no detalhe do projeto.

A Contratada será responsável por todas as avarias causadas pela montagem da estrutura.

Os materiais e os serviços deverão seguir as recomendações a seguir:

Deverão ser utilizados perfis de aço de chapas finas de aço-carbono CF-30, conforme especificado na NBR 6649.

Quando necessárias, utilizar emendas detalhadas nos desenhos do projeto e realizadas aproximadamente a um quarto do vão.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

Para a ancoragem química injetável serão utilizados chumbadores químicos de ½" a serem fixadas quimicamente, deverão ser feitas de ferro. Para a fixação das estruturas metálicas na estrutura de concreto armado do telhado, deverão ser utilizados os chumbadores químicos injetáveis. As ancoragens a serem instaladas na estrutura, deverão ser seguidas à risca todas as instruções dos fabricantes.

A locação e o alinhamento das ancoragens serão verificados pela Contratada antes do início da montagem. A fiscalização deverá ser notificada, em tempo hábil, de quaisquer erros encontrados em tal verificação, para que possa aprovar as correções sem causar atrasos na montagem da estrutura.

As porcas das ancoragens deverão ser ajustadas até que todas as partes fiquem em estreito contato, para, em seguida, serem apertadas.

Após a colocação, a Contratada verificará o diâmetro, tipo, locação, projeção e cotas de todas as ancoragens que fixarão a estrutura metálica.

Todos os furos serão executados rigorosamente com tolerância de até 1,5mm com relação ao diâmetro teórico da ancoragem.

Para a aplicação do chumbador químico os furos devem estar completa e extremamente limpos com escovação e jatos de ar, o furo deverá estar livre de qualquer poeira. Garantindo que o chumbador químico esteja homogêneo, aplique o material a partir do fundo do furo recuando levemente o bico até preencher 75% do furo; em seguida insira a barra roscada manualmente em movimentos circulares, aguarde a cura total e remova o excesso de produto.

Após a instalação das ancoragens com os chumbadores químicos, e do perfil "U" enrijecido as porcas serão apertadas com chave de mão, assim que conferidas os níveis, alturas e prumos e autorizado pela Fiscalização.

A medição será efetuada pela massa de aço das peças, em kg.

### **III. Recuperação estrutural**

Para a execução dos serviços de Recuperação Estrutural, especificada neste documento, a Contratada deverá seguir as recomendações técnicas dos fabricantes dos produtos empregados.

É imprescindível que a Contratada faça um planejamento prévio da realização dos trabalhos, de forma que uma etapa não prejudique ou interfira na outra.

NOTA: as medidas e locais exatos das recuperações deverão ser confirmadas e conferidas in loco.

Os itens especificados a seguir, são referentes à recuperação estrutural da estrutura do Pavilhão V – Ambulatório.

#### ***Definição e demarcação da área de reparo de estruturas utilizando disco de corte.***

Este serviço consiste na demarcação das áreas a serem recuperadas, conforme análise e indicação da Fiscalização.

O processo inicia-se demarcando as áreas que serão recuperadas com giz, para posterior corte no concreto. Estas áreas deverão ser superiores às com anomalias, como mostra a Figura abaixo.

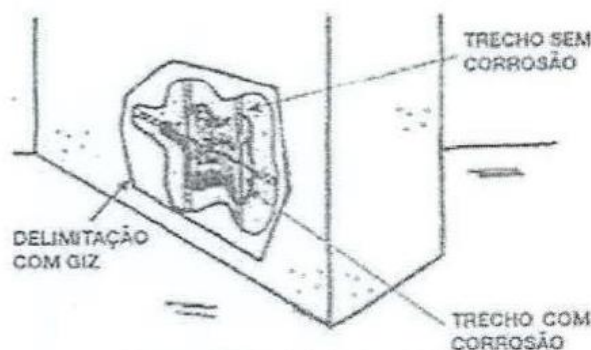


Figura - Delimitação com giz.

A seguir, delimitar a área a ser reparada com serra elétrica circular dotada de disco de corte diamantado, a uma profundidade de aproximadamente 5mm, perpendicular à superfície do concreto, contornando de forma regular a região do reparo, sempre menor do que o cobrimento das armaduras existentes, este procedimento pode ser observado na Figura a seguir. Essa medida visa, na interface entre a borda do corte e o material de reparo, garantir uma espessura mínima para o material de reparo e aumentar a área de contato, reduzindo assim as tensões de tração devido à retração do material, além de aumentar a aderência e impedir a microfissuração. Essa delimitação deve ter forma geométrica retangular, garantindo-se faces planas e perpendiculares ao plano de superfície, além de cantos ligeiramente arredondados. No caso de corte em superfícies verticais, a parte superior do mesmo deverá ser inclinada, de forma a permitir

a saída de bolhas de ar que surgem durante o lançamento e adensamento do material de reconstituição da seção.

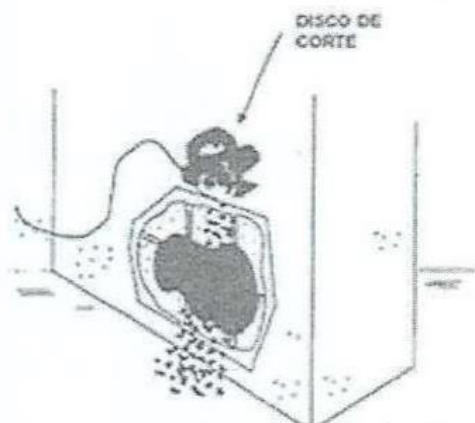


Figura - Delimitação geométrica das bordas de recuperação.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A medição do serviço será em metro linear de concreto cortado com o disco.

#### ***Escarificação manual.***

Este serviço consiste na escarificação manual das áreas a serem recuperadas.

Uma vez demarcada as áreas com anomalias, remover, cuidadosamente, o concreto deteriorado, retirando todo o material, até atingir o concreto sã, dando acabamento áspero às superfícies remanescentes e tornando-se o cuidado para não danificar a estrutura adjacente. Esta demolição deverá ser realizada manualmente, com ponteiro, talhadeira e marreta.

Procedimentos que atinjam as armaduras, devem incluir a liberação de trechos sem sinais de corrosão de ao menos 15 cm em cada extremidade das barras, bem com de ao menos 2 cm na face posterior da armadura sã e aprofundar-se no mínimo 2 cm além das armaduras corroídas, deixando-as livres, de forma a garantir a sua completa imersão no material de reparo.

Não deve ser permitida, sob qualquer pretexto, a retirada do material apenas nas laterais das barras da armadura corroída, deixando a sua parte posterior ainda imensa no concreto contaminado. Caso isso aconteça será inevitável a formação de uma pilha de corrosão eletroquímica, gerada pela diferença dos materiais, uma vez que parte inferior do concreto funcionará como anodo e a parte nova, recuperada, funcionarão como catodo, originando um processo de corrosão muito mais acelerado e agressivo que o anteriormente detectado.

As superfícies devem ser planas, com cantos e arestas arredondadas – o uso de ferramentas manuais facilita a execução dos detalhes. As faces laterais deverão ser cortadas com ângulo mínimo de 90° e máximo de 135° em relação ao plano da superfície extrema, conforme a figura a seguir:

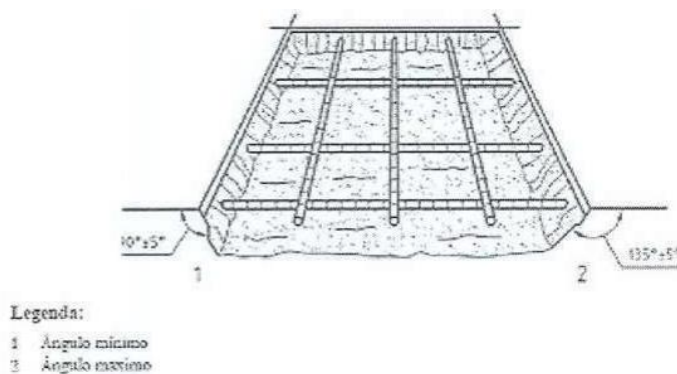


Figura – Corte do Concreto.

Caso ocorram manifestações de corrosão muito próximas umas das outras é conveniente que as áreas de reparos sejam agrupadas em uma única área de geometria bem definida, conforme pode ser observado na Figura abaixo.

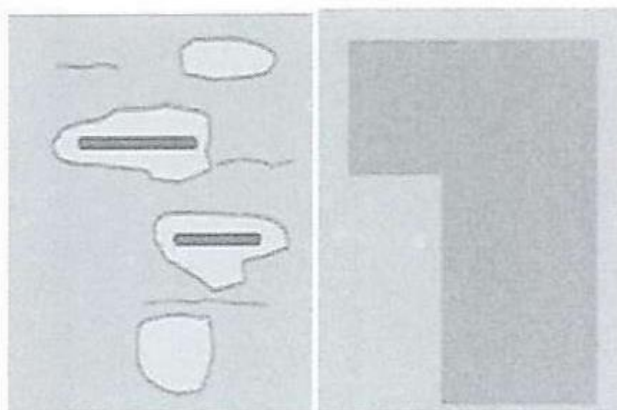


Figura – Ocorrências de áreas de degradação muito próximas e a geometria indicada para áreas de recuperação contíguas.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

Este serviço será medido pela área de concreto escarificado, em m<sup>2</sup>.

***Limpeza do substrato com jato de ar comprimido.***

Jateamento de ar nos elementos de concreto a serem reforçados, para limpeza e remoção de materiais friáveis soltos.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários para a execução dos serviços, bem como todo e qualquer serviço necessário à perfeita conclusão do jateamento.

A medição será efetuada pela área, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m<sup>2</sup>.

***Escovação manual da armadura com escova de aço.***

Este serviço consiste na escovação manual da armadura contaminada.

A limpeza das armaduras consiste no tratamento das superfícies para a remoção de pontos de corrosão e contaminantes para posterior pintura com intuito de prevenir a corrosão.

O processo a ser empregado para o tratamento das armaduras deverá ser manual, utilizando-se escovas com cerdas de aço e lixas. O ponto desejado é o de "metal branco" – ISSO 8501-01 As 3. Recomenda-se verificar se a parte de trás das armaduras, de mais difícil acesso, também foi adequadamente limpa.

Ao final da limpeza, deverá ser feita criteriosa inspeção visual para avaliar possíveis pontos que não apresentem totalmente livres de carepas ou ainda com perda de seção transversal superior a 20% de seu valor original. No primeiro caso, refazer a limpeza. No segundo caso, novas armaduras deverão ser instaladas, mantendo-se a bitola da armadura original, conforme descrito em item específico.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A medição do serviço será pela área superficial da armadura tratada, em m<sup>2</sup>.

***Recuperação estrutural com graute com acréscimo de armadura, esp=60mm.***

Este serviço consiste na recuperação estrutural com graute, para cavidades com profundidade superior a 5 cm, e complementação ou substituição de armaduras.

Caso a armadura apresente perda de seção significativa ( $\geq 10\%$ ) devido à corrosão, esta deverá ser substituída, garantindo a perfeita ancoragem e posicionamento das barras.

A execução das armaduras em aço deve seguir nas prescrições constantes da norma ABNT NBR 14931 e NBR 6118. O aço a ser utilizado na estrutura de concreto deve atender as normas ABNT NBR 7480.

Vale ressaltar que o limite para emendas por traspasse em uma mesma seção é de 25% das barras e que este serviço só deve ser executado após as armaduras

existentes estiverem completamente limpas, isentas de graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre armadura e concreto, e todos os serviços necessários para adequação do concreto antigo quando o novo for realizado.

A substituição da armadura deverá ser realizada conforme os procedimentos especificados pela norma da NBR 6118.

Após a delimitação das barras a serem substituídas, a Contratada deverá submeter a à equipe de Fiscalização uma planta de ferragem, com comprimentos, bitolas e pesos dos elementos estruturais a serem, substituídos.

Verter ininterruptamente o graute até que o cachimbo esteja repleto do material.

Imediatamente após a conclusão das atividades deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 7 dias contínuos;

Após a cura do reparo, deverá ser removido o material que ficou retido onde estava o cachimbo (nos pontos em que for utilizado), com o auxílio de ferramentas manuais (ponteiro e marreta) e aplicando golpes de baixo para cima, evitando-se, desta maneira, lascas a superfície concretada.

Para controle de qualidade, deve-se verificar, visualmente e por percussão de "martelo de geólogo", após a cura, a eventual e não desejada presença de sons cavos que indiquem um mau preenchimento e má aderência da região reparada. Se ocorrer som cavo será necessário refazer o serviço. Se houver fissuração nas bordas ou no corpo do reparo também será necessário refazer o serviço.

Vale ressaltar que o preparo do graute deverá ser feito conforme recomendações do fabricante.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução dos serviços.

A medição será efetuada pela área, em m<sup>2</sup>.

***Forma para a recuperação de concreto com chapas plastificadas, inclusive escoramento.***

Este serviço consiste na execução de formas de madeira em compensado plastificado de 14 mm, para recuperação estrutural com graute.

As formas deverão ter a resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e adensamento do material de preenchimento, mantida rigidamente na sua posição, além de serem suficientemente estanques para evitar a perda de nata e superar em ao menos 10 cm o topo da área a ser reparada, de modo a permitir o controle do preenchimento da seção.



Por ocasião de lançamento do material de recomposição, as formas deverão se apresentar na condição saturada, evitando-se que elas absorvam a água de amassamento. O prolongamento da vida útil das formas está diretamente relacionado aos cuidados observados durante o seu manuseio. A utilização de desmoldante permite reaproveitamento dos painéis, devendo-se aplicar este material de modo a formar um filme uniforme e contínuo, cuidando-se para que o produto não venha a encobrir as armaduras, prejudicando a aderência destas ao concreto.

Deverão ser utilizados espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução das formas.

A medição será efetuada pela área, em m<sup>2</sup>.

#### ***Pintura anticorrosiva.***

Este serviço consiste na aplicação de uma demão de pintura anticorrosiva para manter a proteção das ferragens da estrutura.

A medição deste serviço será realizada por área, em m<sup>2</sup>.

#### ***Reforço de estrutura com fibra de carbono.***

Este serviço consiste na aplicação tecidos e laminados diretamente às superfícies do concreto comprometido.

Com a finalidade de melhorar o comportamento mecânico dos elementos estruturais.

*Reforço de vigas à flexão e ao corte.*

As fibras de carbono podem ser utilizadas para absorver os esforços de tração decorrentes dos momentos fletores positivos e negativos, bem como das tensões tangenciais (de cisalhamento) decorrentes dos esforços cortantes, como mostrado na Figura 2.1

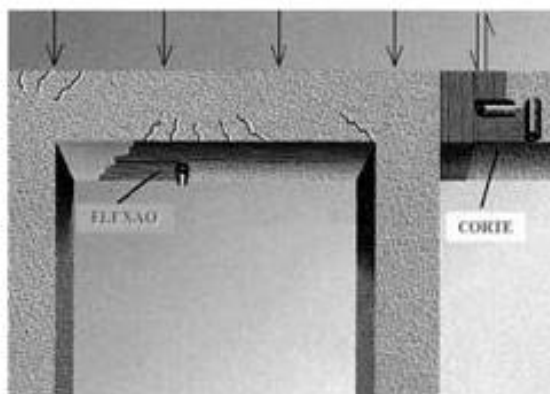


Figura 2.1 – Reforço de vigas à flexão e ao corte.



### *Reforço de lajes à flexão.*

Identicamente ao caso das vigas, as lajes podem ser reforçadas à flexão com lâminas de fibras de carbono dispostas segundo as duas direções, como mostra a Figura 2.2.

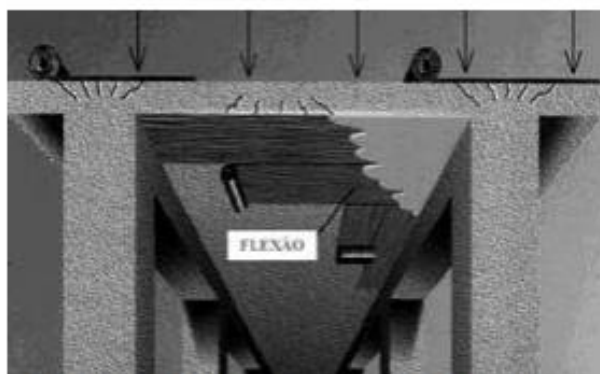


Figura 2.2 – Reforço de lajes à flexão nas duas direções.

### *Reforço de pilares e colunas.*

O reforço de pilares e colunas pode ser feito de duas maneiras distintas:

- ♣ Aumento de sua resistência à flexão.
- ♣ Aumento da sua resistência à compressão axial por meio de confinamento, conforme Figura 2.3.

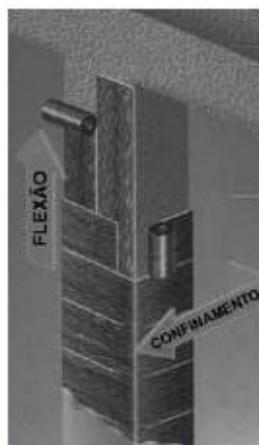


Figura 2.3 – Reforço de pilares à flexão e confinamento.

### **Reparo superficial com argamassa polimérica bicomponente.**

Este serviço consiste na recomposição da área de intervenção com o uso de argamassa tixotrópica.

A medição deste serviço será realizada por área, em m<sup>3</sup>.

## **7. ALVENARIAS E DIVISÓRIAS**

### **I. Alvenarias**

É previsto no projeto o emprego de alvenarias de fechamento de blocos cerâmicos. Na definição quanto ao tipo de vedação a ser empregado a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada a aprovar preliminarmente o emprego de um ou outro.

Os tijolos cerâmicos serão de barro cozido, com ranhuras nas faces obedecendo a EB-20R. Deverão ser bem cozidos, com taxa de absorção de umidade máxima de 20%, de acordo com NB 7171 da ABNT.

As espessuras das alvenarias deverão seguir rigorosamente os projetos fornecidos. Deverão ainda apresentar coloração uniforme, sem manchas, sem empenamentos ou bordas salientes, e sem cantos quebrados ou rachaduras.

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração. Os tijolos deverão ser abundantemente molhados antes de sua colocação. As juntas terão 15 mm de espessura máxima e serão alisadas com ponta de colher. As fiadas serão perfeitamente alinhadas e aprumadas, faceando-se o tijolo pelo lado externo da viga do baldrame (para o lado da calçada).

As alvenarias apoiadas em alicerces serão executadas, no mínimo 24 horas após a impermeabilização desses alicerces. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

Na estrutura a alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes. Esse espaço será preenchido após sete dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

Para obras com mais de um pavimento, o travamento da alvenaria, respeitado o prazo de sete dias referido, será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente acima tenham sido levantadas até igual altura.

A alvenaria de embasamento será feita de tijolos maciços de barro, com textura homogênea, bem cozidos, sonoros, duros, não vitrificados, isentos de fragmentos calcários ou de outro corpo qualquer. Terão arestas vivas e faces planas, sem fendas, com taxa de absorção de umidade máxima de 20%.

A argamassa de assentamento da alvenaria deverá ser dosada com Vedacit até a altura de 70 cm do piso acabado.

A alvenaria de embasamento deverá ser revestida nas 03 faces com argamassa dosada com aditivo hidrofugante e depois pintada com tinta betuminosa.

Efetuar a limpeza final, após completo endurecimento da argamassa de assentamento.

## **II. Vergas E Contra-Vergas**

Todos os vãos de portas e janelas levarão vergas de concreto de altura compatível com o vão (mínimo de 10 cm) e ferragem mínima de 02 vezes, no diâmetro 3/16. Deverá transpassar 30 cm no mínimo cada lado do vão.

Todos os vãos de janelas levarão contra-vergas de concreto, de altura compatível com o vão (mínimo de 10 cm) e ferragem mínima de 02 vezes no diâmetro de 3/16. Deverão ser executadas de pilar a pilar.

## **III. Fechamento em ACM (Alumínio Composto)**

As demais vedações externas serão em Alumínio Composto com acabamento em PVDF com 4mm de espessura e estrutura auxiliar de sustentação em Metalon.

## **8. REVESTIMENTO DE PAREDE**

### **I. Revestimentos Em Argamassa**

- Os revestimentos de argamassa serão compostos por duas camadas superpostas, uniformes e contínuas: o EMBOÇO, aplicado sobre a superfície a revestir e o REBOCO, aplicado sobre o emboço.
- A espessura do revestimento deverá ser, em média, de 20 mm.
- Visando a melhor aderência do emboço, as superfícies a serem revestidas serão previamente chapiscadas com argamassa forte de cimento e areia grossa 1:3, recobrimo-as totalmente.
- O revestimento só poderá ser aplicado após 24 horas, no mínimo, da aplicação do chapisco, ou quando este estiver firme e não possa ser removido com a mão.
- A superfície da base para aplicação da argamassa deverá ser regular o suficiente para que possa ser aplicada em espessura uniforme, devendo ser regularizada quando necessário.
- A camada subsequente de revestimento somente poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.
- Na aplicação da camada subsequente, deverá ser umedecida a camada anterior.
- Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com adição de aditivo impermeabilizante até as alturas de 60 cm (paredes perimetrais externas) e 15 cm (paredes internas) do piso interno acabado.
- Deverão ser instaladas telas tipo "deployer" nos fechamentos das alvenarias tais como portas, janelas, guichês, etc.

## **II. Massa Corrida Acrílica**

Todas as paredes que receberão pintura deverão receber este material, conforme indicação no projeto.

- Massa a base de resinas acrílicas, de grande resistência a intempéries, por isso utilizada principalmente para nivelar e corrigir imperfeições de paredes. Sobre ela é aplicado o acabamento, com tintas a base de resinas acrílicas ou PVA, a depender da especificação indicada no projeto básico.

## **9. REVESTIMENTO DE PISO**

Os pisos deverão ser de primeira qualidade e executados conforme especificação do projeto de arquitetura.

Os pisos só poderão ser executados após o assentamento das canalizações que ficarão embutidas.

Em caso de materiais aplicados diretamente sobre o solo, este deverá ser drenado e bem apiloado, de modo a constituir uma infra-estrutura de resistência uniforme; se necessário deverá ser realizada a substituição da camada superficial.

Os contrapisos deverão ser executados de forma a garantir superfícies contínuas, planas, sem falhas e perfeitamente niveladas.

A colocação dos elementos de piso será feita de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se qualquer ressalto entre os elementos.

Todos os pisos laváveis terão declividade mínima de 0,1% em direção aos ralos ou portas externas, para perfeito escoamento de águas. A declividade deverá ser dada já no contrapiso ou em alguns casos, quando a dimensão do ambiente permitir, no próprio piso.

Deverá ser proibida a passagem sobre os pisos recém-colocados durante, no mínimo, dois dias. O rejuntamento será executado após este período.

Os pisos só serão executados depois de concluídos os revestimentos das paredes e tetos e vedadas as coberturas externas.

Para os pisos externos deverão ser executados os caimentos e abaulamentos necessários para o escoamento de águas pluviais.

Na transição entre os diferentes tipos de piso deverá ser utilizada soleira em granito que deverá obedecer aos seguintes critérios:

Ter a largura determinada em função da espessura da parede;

Ser sempre constituída de uma única peça, sem emendas;

Ficar perfeitamente nivelada com os pisos adjacentes e alinhada com a parede.

## **I. Contrapisos**

Também denominado como argamassa de regularização ou piso-morto, é uma camada de piso produzida a partir de uma ou mais camadas de argamassa, lançada diretamente sobre uma base (laje estrutural ou lastro de concreto), ou sobre uma camada intermediária (de impermeabilização ou de isolamento térmico e acústico).

Deve ter espessura e superfície adequadas ao atendimento de suas principais funções, possibilitar a aplicação do revestimento de piso, proporcionar desníveis necessários entre ambientes contíguos e declividade às áreas molháveis e permitir o eventual embutimento de instalações.

## **10. REVESTIMENTOS EM PEDRA E CIMENTÍCEO**

### **I. Cimentado Desempenado**

Camada de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com ou sem adição de corante, conforme especificado em projeto, com as seguintes características:

O cimento deve ser de fabricação recente; A areia (D.Máx = 2,4 mm) deve ser isenta de argila, gravetos, impurezas orgânicas, etc.

A água deve ser isenta de óleos, ácidos, alcalinidade, sendo satisfatória a água potável.

Execução:

Quando o cimentado for executado sobre base já endurecida (laje de concreto), a superfície da base deverá ser perfeitamente limpa (por varredura), e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado.

No caso de pisos térreos, a camada de argamassa deverá ser lançada concomitantemente com o lastro, de maneira a se obter cura simultânea.

As superfícies dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis quadriculados, com lados e dimensões não superiores a 1,20 m, por sulcos ou juntas plásticas (usualmente de 3/4" x 1/8"), que atinjam a base do concreto.

A disposição das juntas obedecerá a desenho simples, caso necessário, deverá ser utilizado gabarito para garantir a linearidade e alinhamento das mesmas.

A camada de argamassa deverá ser lançada sobre lastro ou base previamente molhada por 24 horas, porém sem água livre na superfície.

As juntas deverão ficar aparentes, lixando-se quaisquer irregularidades.

Os desníveis entre superfícies contíguas deverão ter as arestas arredondadas, evitando-se cantos vivos.

As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo para tal fim, conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que se sucederem à sua execução.

Deverá ser impedida a passagem sobre o piso, durante no mínimo 2 dias após a sua execução.

## **II. Granito**

As peças não deverão apresentar espessura inferior a 2 cm, deverão ser assentadas sobre argamassa colante industrializada tipo Ac II.

Se necessário, serão executadas soleiras em granito polido na transição entre os diferentes tipos de piso ou desnível, espessura 2 cm.

A largura da soleira seguirá a largura da parede conforme indicação em projeto.

A soleira em granito deverá obedecer aos seguintes critérios:

Ter a largura determinada em função da espessura da parede;

Ser sempre constituída de uma única peça, sem emendas;

Ficar perfeitamente nivelada com os pisos adjacentes e alinhada com a parede. Este será aplicado conforme projeto de arquitetura.

Todos os peitoris das janelas novas, serão em granito a largura igual ao comprimento da janela, e espessura de 2cm e comprimento conforme projeto executivo.

O elemento divisor desta bancada também deverá ser em granito,

O granito deverá ter o seu acabamento polido.

Referência: Granito cinza Corumbá, Andorinha, amarelo Icarai ou branco Dallas ou rigorosamente equivalente.

## **III. Rodapés**

- Quando não especificada a altura dos rodapés em projeto, esta deverá ser de 10 cm;

- Antes da execução, a faixa a ser protegida deverá ser salpicada com argamassa, evitando-se respingos no restante da parede e piso;

- O rodapé será executado em trechos alternados, acompanhando a modulação do piso ou em módulos de 1,20 m, formando juntas secas;

- O acabamento deverá ser liso, sem adição de corante e sulco feito com régua de madeira, o boleado da base deverá ser executado com gabarito de correr, com diâmetro igual a 2,5 cm.

## **11. FORRO**

Nos ambientes indicados no projeto básico o forro será do tipo gesso acartonado fixo, com acessórios (pendurais, presilhas, mata-juntas, etc.), apresentando alinhamento e nivelamento perfeitos.

Conforme projeto básico, onde houver a necessidade de acesso e inspeção das instalações prediais será adotado forro de gesso removível, em placas estruturadas e revestidas em ambos os lados com cartão e acabamento em uma das faces com película rígida de PVC, montado sobre perfil "T" de aço galvanizado com pintura eletrostática na cor branca.

Deverão ser observados os detalhes de suporte, fixação, arremate e coesão como elementos integrantes e interferentes especificados pelo fabricante e/ou projeto arquitetônico.

A estrutura junto às luminárias e ao longo da linha de apoio das luminárias deverá receber reforço especial visando perfeito arremate, segurança e rigidez.

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

Os forros devem apresentar superfície plana, com juntas das placas formando linhas retas, paralelas às linhas das paredes. Não podem apresentar flechas maiores que 0,3% do menor vão.

Será executada estrutura auxiliar de sustentação, quando houver necessidade, nas dimensões de detalhes do projeto, utilizando peças metálicas de chapas dobradas, previamente tratadas de forma a combater qualquer ação destrutiva às peças metálicas. Aplicar duas demãos de zarcão, da marca Internacional ou rigorosamente equivalente, em cores diferentes e 02 demãos de esmalte Suvinil ou rigorosamente equivalente.

Todo arremate em parede, trilhos ou outros deverão obedecer às disposições do projeto arquitetônico.

Todas as luminárias que forem retiradas para poder fazer os novos forros e ou reparos e estiverem em bom estado de conservação, deverão ser entregues à unidade.

## **12. ESQUADRIAS SERRALHERIA E ELEMENTOS DE ALUMÍNIO**

Todos os trabalhos de serralheria deverão ser executados por mão-de-obra especializada, com máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamento esmerado e com ligações sólidas e indeformáveis.

Deverão ser executados de acordo com os detalhes de projeto, no que diz respeito ao seu dimensionamento, funcionamento, localização e instalação, sendo que caberá à firma CONTRATADA elaborar os detalhes específicos de execução, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todo o material a ser empregado deverá ser de boa qualidade, novo, limpo e sem defeitos de fabricação ou falhas de laminação.

Caso a fiscalização considere necessário, caberá à empresa CONTRATADA apresentar uma amostra da peça para ser submetida à aprovação antes da execução do serviço.

A instalação das 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 qualquer tipo de avaria ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação, não sendo permitida a instalação forçada de qualquer peça, em eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo à empresa CONTRATADA efetuar os ajustes necessários, inclusive substituição de peças, até que tal condição seja satisfeita.

Não será permitida a execução de emendas intermediárias, não previstas em projeto, para obtenção de perfis com as dimensões necessárias.

Em peças grandes deverão ser tomados cuidados especiais com relação à rigidez e estabilidade do conjunto.

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças metálicas, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão (quando acabamento para pintura), ficando vedado o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

## **I. Esquadrias De Alumínio E Ferro**

Conforme indicado em projeto. Dimensões, localização e acabamento conforme projeto básico de arquitetura.

Serão executados sob medida, seguindo projeto a ser desenvolvido pelo fornecedor, após a sua aprovação pelo Fiscal e Arquiteto autor do projeto.

Deverá ser executado um protótipo, instalado e realizado os ensaios que comprovem sua estanquidade.

Todos os perfis de alumínio, exceto os indicados, deverão ser fabricados por extrusão na liga 6060 ou 6063 com têmpera T-5.

Para os perfis de alumínio sujeitos a tensão de flexão acima de MPa deverá ser utilizado perfis extrudados na liga 6063 com têmpera T-6.

Nenhum perfil de alumínio poderá estar sujeito a tensão de flexão ou de cisalhamento acima de 60% do limite convencional de escoamento da liga / têmpera a que será fabricado, conforme NBR 6834.

Os perfis de ancoragem ou luvas de transição de esforços, quando não aparentes, devem ser fabricados em liga ASTM 6351 com têmpera T-6.



Os perfis deverão possuir espessura mínima compatível com a sua utilização, uma vez que não serão aceitos perfis empenados, torcidos ou deformados em função de sua espessura.

Todo o material deve ser novo, limpo, desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Não serão aceitos perfis com manchas, arranhões ou qualquer defeito oriundo do processo de fabricação.

## **II. Acabamento**

Os perfis de alumínio deverão ser pintados ou anodizados, com camada mínima de 60 micra. Para pintura e A13 para anodização.

## **III. Fixadores**

Não serão aceitas fixações através de rebites de repuxo tipo "POP" nos locais sujeitos a esforços de cisalhamento.

Todos os chumbadores de expansão internos serão de aço galvanizado e os externos, sujeitos às intempéries, em aço inox AISI 304. Nos locais próximos a piscina ou atmosfera mais agressiva todos os chumbadores e elementos de fixação deverão ser em aço inox.

## **IV. Selante**

A aplicação de silicone deverá ser efetuada nas vedações de todas as juntas entre perfis, revestimento, tampas, ou qualquer outra parte sujeita a infiltração.

Todos os quadros devem ser limpos com álcool isopropílico e vedados internamente com massa de silicone ao se efetuar o fechamento dos mesmos.

A aplicação de silicone deverá ser efetuada em superfícies totalmente limpas, desengorduradas, isentas de poeira e secas.

A CONTRATADA deverá possuir equipe técnica treinada e atualizada pelo fabricante de silicone para executar os serviços de vedação das esquadrias.

Não será permitido a utilização de silicone que estejam armazenados a mais de 6 (seis) meses.

## **V. Gaxeta de EPDM**

As gaxetas devem apresentar dureza 60 a 70 Shore A e possuir formato e dimensão adequados para garantir compressão suficiente que garanta a vedação eficiente dos elementos de aplicação.

As gaxetas para fixação dos vidros só poderão ser adquiridas após a confirmação de espessura dos mesmos pela construtora.

As gaxetas deverão apresentar os cantos perfeitamente ajustados. Onde indicado nos projetos as gaxetas devem ter os cantos vulcanizados por injeção.

## **VI. Acessórios**

Todos os acessórios deverão ser de primeira qualidade e devem atender aos esforços de uso estabelecidos na NBR 10821.

## **VII. Encargos Operacionais e Administrativos**

Toda a parte operacional e administrativa necessária, desde a elaboração de projetos, tomada de medidas, fabricação, transporte vertical e horizontal, instalação, regulagem e revisão final das esquadrias é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A fabricação das esquadrias só será iniciada após aprovação dos projetos executivos pelo CONTRATANTE ou por quem ela designar e após a verificação de medidas no local.

Quando solicitado a CONTRATADA deverá apresentar cópia de certificados de garantia ou laudo de testes de seus fornecedores que comprovem ao atendimento a presente especificação.

Qualquer modificação de material ou serviços aqui discriminados só poderá ser realizada mediante aprovação, por escrito, do CONTRATANTE.

## **VIII. Medidas de Vidro**

Os vidros deverão ser instalados com gaxetas e calços de acordo com os parâmetros e

Estabelecidos na NB-226.

## **IX. Fiscalização**

A CONTRATADA deverá facilitar o acesso a suas instalações ou qualquer outro local onde estejam armazenados materiais destinados a fabricação das esquadrias e em qualquer etapa da fabricação para realização de inspeção de qualidade e verificação das etapas de fabricação estabelecidas em cronograma.

## **X. Colagem Estrutural dos vidros**

Os vidros deverão ser colados nos painéis em local adequado, limpo, ventilado, sem umidade, poeira, devendo o mesmo ser aprovado pelo fabricante do silicone ou fita.

O espaçamento do vidro em relação ao perfil de alumínio deve ser feito de fita de polietileno com uma face auto-adesiva da Inducel na cor preta.

## **XI. Instalação das Esquadrias**

A fabricação e instalação dos contra-marcos só poderão ser iniciadas após análise e aprovação dos projetos de fabricação.

Os contra marcos deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos necessários a fornecer os pontos de acabamento interno e externo dos vãos, de forma a ser perfeita a execução dos arremates internos seja qual for o tipo de revestimento.

Os contra marcos deverão ser totalmente limpos de massa de cimento e poeira antes da instalação da esquadria.

Os cantos do perfil horizontal inferior do contramarco devem ser vedados com silicone.

As esquadrias só devem ser instaladas quando a obra oferecer as condições ideais para a sua colocação evitando danos às mesmas e a sua anodização ou a pintura.

Caso a Construtora solicite a instalação das esquadrias em condições que não sejam as ideais, a CONTRATADA deverá solicitar por escrito esta autorização, ficando por conta do CONTRATANTE a proteção das esquadrias com o material adequado a evitar danos a pintura proveniente do ataque de cal, cimento, ácido e etc.

Os contra marcos das portas devem ser colocados com gabarito que ficará aparafusado ao contramarco até a chumbamento do mesmo, devendo ser fornecido pela CONTRATADA a quantidade necessária de gabaritos para o andamento normal da obra. Os gabaritos serão colocados na parte inferior e no meio do contramarco.

Gabaritos deverão também ser utilizados na montagem dos contra marcos de todas as janelas cujas dimensões ou tipo de contramarco acarrete sua necessidade para a perfeita instalação e chumbamento do mesmo, devendo ser fornecidos pela CONTRATADA a quantidade necessária de gabaritos para o andamento normal da obra. Os gabaritos serão colocados na parte inferior e no meio do contramarco.

Gabaritos deverão também ser utilizados na montagem dos contra Marcos de todas as janelas cujas dimensões ou tipo de contramarco acarrete sua necessidade para a perfeita instalação e chumbamento do mesmo independentemente do tipo da esquadria.

## **XII. Vedação**

A aplicação de silicone deverá ser feita sempre entre materiais compatíveis e isento de óleos, poeira, umidade e devem possuir geometria adequada para garantir a movimentação eficiente da junta de vedação.

A espessura do cordão de silicone deve ficar entre o mínimo, que é a metade da largura e no máximo igual à largura da junta.

## **13. ESQUADRIAS E ELEMENTOS EM VIDRO**

### **I. Vidros**

A instalação dos vidros e caixilharia em vidro deverá obedecer às indicações fornecidas no projeto.

Dimensões, localização e acabamento conforme projeto básico de arquitetura.

Em todas as janelas caixilhadas serão utilizados vidros de 6 mm ou 10mm, conforme projeto básico, transparentes e incolores, exceto nos banheiros que serão fantasia, do tipo mini boreal.

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico.

No dimensionamento das placas e escolha do tipo de vidro adequado, deverão ser considerados:

- Fator de segurança exigido pelo local e tipo de aplicação;
- Pressão dos ventos;
- Esforços, vibrações e dilatações a que serão submetidos;
- Condições de transporte, manuseio e colocação das placas;
- Manutenção e risco de acidentes.
- Na colocação deverão ser seguidas as seguintes recomendações:
- As placas serão fornecidas nas dimensões adequadas evitando-se cortes no local da obra;
  - As placas deverão repousar em leito elástico, (massa sintética ou de vidraceiro dupla, gaxetas de borracha dupla), conforme projeto. Esta técnica não será dispensada mesmo quando da fixação do vidro com baguete de metal ou madeira;
  - As esquadrias de grandes dimensões deverão prever caixilhos com rebaixos fechados e calços.

## **II. Vidro Laminado Temperado**

Vidros planos, lisos ou impressos, transparentes ou opacos, incolores, apresentando alta resistência, conferida por processo térmico de "têmpera".

Nos locais especificados no projeto arquitetônico.

As placas devem ser isentas de bolhas, ranhuras, empenos, ondulações, defeitos de corte, arestas estilhaçadas, etc.

Por suas características especiais de resistência, na divisão interna e no acesso do edifício de internação, o vidro será utilizado com o auxílio de baguetes, utilizando-se ferragens apropriadas.

## **III. Ferragem Complementar para Esquadrias**

### *Conjunto de Fechadura Externa com Alavanca*

Conjunto de Fechadura Externa com Alavanca em " U " em Aço Inox, para portas com espessura de 30mm a 40mm.

Acabamento Aço Inox fosco prevendo fechadura mecânica de embutir produzida de acordo com norma: NBR 14913

Caixa Blindada para Proteção do Mecanismo Interno

Maçaneta e roseta em aço inox

Roseta com 50,00 mm de diâmetro e espessura de 5,7 mm

Cilindro oval em latão monobloco passante, com pinos segredo em latão e molas dos pinos em aço inox

Cilindro 6 Pinos podendo ser mestrado

Grau de Segurança Alto

Classificação de Frequência de Uso Intenso

Garantia no Funcionamento da Máquina de 10 anos.

Ref.: LA FONTE 517 com roseta 307 em Inox Tubular 330 ST2 Evolution 55

ou similar.

Prever Tarjetas para sanitários e vestiários tipo Livre / Ocupado em cromo.

*Fechadura Auxiliar com Chave para Portas Área técnica*

Acabamento Cromado Acetinado

Fechadura Mecânica de Embutir Auxiliar Produzida de Acordo com Norma NBR 13060, caixa blindada para proteção do mecanismo interno.

Cilindro oval em latão monobloco passante, com pinos segredo em latão e molas dos pinos em aço inox ½ Cilindro para Segredos Iguais conforme Prumada de Instalações

Anel de Acabamento para o Cilindro

10 anos de Garantia no Funcionamento da Máquina

Ref.: LA FONTE 378 Evolution 45 com ½ Cilindro e Anel de Acabamento para o Cilindro ou similar.

Dobradiças tipo reforçada com anéis dim. 3.1/2" x 3" CRA em latão cód. 85 ou SIMILAR.

#### **IV. Película Protetora**

Fornecimento e aplicação de película protetora para vidros:

Fumê Invertido/refletiva, nas janelas. Esta Película Protetora para vidro deverá: Reduzir a Incidência de Raios UV; Redução do Calor no espaço; Redução da Luminosidade. Visibilidade externa (%): 8, Luz visível refletida (%): 25, Energia solar total rejeitada (%): 77, Raios U.V. transmitido (%): 2, Camadas de poliéster: 2, Espessura do produto em micras: 25 e Resistência a perfuração (kg/cm<sup>2</sup>): 12

Película com listra branca jateada horizontal.

### **14. COBERTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO**

O Projeto Executivo deverá detalhar e especificar os tratamentos de impermeabilização a serem adotados para cada caso.

#### **I. Impermeabilização De Laje De Concreto**

Todas as lajes planas deverão ser impermeabilizadas depois de adequadamente preparadas para cada tipo de impermeabilização, deverão ser perfeitamente limpas e lavadas, até que fiquem completamente isentas de poeira, resíduos de argamassa ou madeira, pontas de ferro, rebarbas de concreto e manchas gordurosas.

Todos os elementos de alvenaria, situados até 30 cm acima e abaixo do respaldo das fundações, deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia 1:3, preparada com aditivo impermeabilizante diluído, na água de amassamento, na proporção recomendada pelo respectivo fabricante.

Todos os respaldos de alvenaria de fundação deverão receber revestimento impermeável contínuo.

Na execução de reservatórios, os cuidados relativos à impermeabilidade do sistema deverão ser tomados desde a fase de concretagem, posicionando-se, em seus lugares definitivos, todos os tubos a serem fixados, salientes 5 cm, no mínimo, com relação às respectivas faces internas dos reservatórios, e com rosca externa em toda a extensão a ser embutida no concreto.

Os cuidados relativos à impermeabilização de canaletas d águas pluviais, deverão ser tomados para solucionar os caimentos, as soleiras de arremate ( para tubos, ralos, vigas invertidas e quaisquer outros elementos que resultem em descontinuidade da

superfície a ser impermeabilizada), os cantos internos ou externos, horizontais ou verticais (de modo a não apresentarem arestas vivas), o tratamento das juntas de dilatação, a condução de águas pluviais, etc.

Obedecendo ao projeto específico, nas áreas molhadas, áreas destinadas a Casa de Máquinas de Ar Condicionado e outras utilidades, ou na cobertura geral, a impermeabilização se fará com a utilização de manta dupla, a ser especificada caso a caso.

As lajes de cobertura com utilização serão impermeabilizadas com manta asfáltica e protegida por banho de asfalto oxidado, antes da aplicação revestimento de piso.

A regularização de superfície deverá ser executada com a finalidade de proporcionar uma base firme e homogênea, com caimentos mínimo de 1% para os pontos de escoamento d'água, preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 adicionando - se aditivo plastificante para argamassas com a finalidade de proporcionar maior aderência ao substrato.

Após a execução das impermeabilizações, deverão ser realizados os devidos testes de estanqueidade, conforme a NBR-9574/1986, em cada caso, antes da execução dos respectivos acabamentos ou proteções mecânicas.

## **II. Argamassa Impermeabilizante Com Cimento / Areia / Hidrófugo E Pintura Com Tinta Betuminosa Para Fundação**

A aplicação da argamassa impermeável deverá ocorrer vinte e quatro horas após a execução do chapisco.

A argamassa impermeável deverá ter espessura mínima de 2 cm e ser executada em camadas de 1 cm, aplicadas em intervalos de 4 a 5 horas.

Deve-se procurar executar cada camada no menor número possível de etapas, minimizando-se dessa forma, as juntas de construção.

Após a cura, deverá ser aplicada uma pintura de proteção com tinta betuminosa impermeabilizante de cor preta, brilhante e secagem rápida. A película formada pela aplicação é aderente, elástica, resistente às intempéries e agentes químicos.

O reaterro dos elementos impermeabilizados deverá ser feito após a secagem completa da pintura protetora, com os cuidados necessários para que o revestimento impermeável não seja danificado.

## **15. PINTURA**

### **I. Recomendações Gerais**

A superfície preparada deverá ser limpa, seca, lisa e geralmente plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, mofo, eflorescências e ferrugem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem completamente e limpando-se cuidadosamente a superfície com escova e pano seco após cada lixamento, removendo todo o pó antes da demão seguinte.

Para reduzir a porosidade e uniformizar as superfícies, de modo a facilitar a adesão da tinta de acabamento, deverão ser empregados fundos, massas e condicionadores, especificados de acordo com o material que constitui a superfície.

Na aplicação da tinta de acabamento, o número de demãos nunca será inferior a 2 e deverá ser suficiente para cobrir totalmente a superfície.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, sendo que esse cuidado também deverá ser observado entre demãos de tinta e massa.

Deverão ser tomados cuidados especiais para proteger as superfícies não destinadas a pintura, isolando-as com tiras de papel, cartolina, fita de celulose ou pano, separação com tapumes de madeira, enceramento provisório, etc. Os espelhos e maçanetas deverão ser retirados.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca.

Antes da execução da pintura, deverá ser executada uma amostra para aprovação pela fiscalização.

Deverão ser empregadas tintas de 1ª linha preparadas em fábrica, entregues na obra em sua embalagem original intacta; serão empregados somente os solventes recomendados pelo fabricante.

## **II. Preparação Das Superfícies Em Ferro**

A preparação da superfície se fará principalmente atendendo ao desengraxe e a eliminação de ferrugem, podendo ser executada através de vários métodos de limpeza, os quais serão empregados dependendo do grau de intemperismo ou condições da superfície e todo tipo de tinta de fundo que serão empregadas.

Nas superfícies novas, sem indício de ferrugem e graxas, não será necessária a limpeza da superfície, devendo-se aplicar somente o fundo anticorrosivo do tipo zarcão da Suvinil ou similar, diluído em aguarrás 10%, em duas demãos.

## **III. Pintura Esmalte**

Elementos de madeira e elementos metálicos.

Dimensões, localização e acabamento conforme projeto básico de arquitetura.

Esquadrias Metálicas: Tinta Esmalte Sintético Acetinado.



Corrimãos, guarda-corpos, telas, batentes, encabeçamentos metálicos de portas, portões.

Ref. Coral ou equivalente.

#### **IV. Pintura Acrílica Hospitalar**

Sobre as paredes internas, conforme indicado no projeto básico de arquitetura, devidamente preparadas para receber pintura.

Dimensões, localização e acabamento conforme projeto básico de arquitetura.

Internamente será aplicada Pintura Acrílica Acetinada, tipo Hospitalar, na cor a ser definida em projeto e aprovadas após a aplicação de amostras, da Sherwin Williams ou equivalente.

Nas fachadas, nos locais onde houver revestimento com argamassa, será aplicada tinta formulada a base de resinas acrílicas indicadas para a pintura de fachadas e superfícies externas, em cores a serem definidas mediante amostra. Ref. Sherwin-Williams ou equivalente.

#### **V. Borracha Clorada**

Na demarcação das vagas do estacionamento, será aplicada Tinta à base de borracha clorada na cor amarela.

#### **VI. Pintura Látex Pva**

Deverá ser prevista pintura em PVA em forros em gesso liso. Dimensões, localização e acabamento conforme projeto básico de arquitetura.

Sobre os forros em gesso liso aplicar massa corrida PVA e após, pintura látex PVA.

Tinta plástica, a base de acetato de polivinila (PVA), proporciona acabamento fosco em superfícies externas ou internas de reboco, massa corrida, massa acrílica, texturas, etc.

### **16. ELÉTRICA**

#### **16.1 Distribuição de Força Iluminação e Tomadas**

As instalações internas nas edificações para circuitos de tomadas serão constituídas de cabos de cobre, tempera mole, isolamento para 750 V, PVC 70 °C.

Os quadros de distribuição serão construídos, projetados e ensaiados de acordo com as Normas da ABNT vigentes. As partes em que as Normas citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as Normas Internacionais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta



interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento dos disjuntores, barreiras de proteção conforme Norma ABNT NBR 5410 vigente, com porta-etiqueta lateral para identificação dos circuitos.

Os eletrodutos e as caixas de passagem e de derivação deverão ser instalados depois de colocada a ferragem, quando embutidos em elementos de concreto armado, e chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4, quando embutidos em elementos de alvenaria.

Todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutimento de eletrodutos ou de caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados.

Durante a execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução de eletrodutos, ou de suas respectivas caixas, todos os pontos, por onde possa haver penetração de nata de cimento, deverão ser previamente obturados.

#### **16.1.1 Tensões de Distribuição**

Serão utilizadas as tensões de:

- 220 V (três fases e terra), 60 Hz, para circuitos trifásicos e 220 V (duas fases e terra), 60 Hz, para circuitos bifásicos;

#### **16.1.2 Tomadas**

Todas as tomadas deverão atender a Norma ABNT NBR 14136, em sua versão em vigor na época da construção do empreendimento. Estas serão dos tipos:

Tomadas de serviço bifásicas (uso geral): 220 V – duas fases e terra, 20 A / 250 V, (na cor vermelha, com identificação de 220 V);

#### **16.2 Pára-Raios**

O conjunto de proteção contra descargas atmosféricas contempla a instalação do sistema de pára-raios bem como os materiais aplicados na execução das instalações, deverão estar conforme a especificação da Norma ABNT NBR 5419/2015 ou posterior – Proteção de Edificações Contra Descarga Elétrica Atmosférica.

Para as alterações na cobertura deverá ser instalada malha de captação, conforme NBR 5419, e interligada ao sistema de descidas mantendo o padrão de instalação da edificação utilizando-se barras chatas de alumínio 7/8"x1/8" em toda a extensão das regiões que sofrerem alterações.

Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usadas nas instalações do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, deverão ser galvanizadas por imersão a quente ou banhadas com espessura mínima de 254 microns de cobre, não sendo permitida a utilização de componentes ou acessórios com zincagem eletrolítica.

*A construtora deverá ser responsável pela execução do sistema de captação de SPDA, garantindo a equipotencialização entre os sistemas (complementar e existente), contemplando a captação, as descidas e o aterramento setorizado.*

*Deverão ser seguidas as orientações da NBR 5419:2015 e previstos os desenhos nas folhas de projeto executivo. Todos os desenhos, assim como materiais, encontram-se previstos e remunerados na lista de quantidades do projeto.*

### **16.3 Materiais / Componentes**

#### **16.3.1 Eletrodutos**

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material.

Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes, deverão ser em aço-carbono, com galvanização por imersão a quente, conforme Normas da ABNT NBR5624 e ABNT NBR6323, versões em vigor na época da construção, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos e espessura de parede, conforme tabela abaixo:

Tabela 01- Espessura da parede de eletrodutos galvanizados a quente:

<b>ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO GALVANIZADO A QUENTE</b>				
$\Phi$ nominal	Diâmetro Externo			Espessura da chapa (mm) Conforme ABNT NBR 5624
Pol.	D.N.	Mínimo	Máximo	
$\Phi 1/2''$	15	20,00	20,40	1,50
$\Phi 3/4''$	20	25,20	25,60	1,50
$\Phi 1''$	25	31,50	31,90	1,50
$\Phi 1.1/4''$	32	40,50	41,00	2,00
$\Phi 1.1/2''$	40	46,60	47,10	2,25
$\Phi 2''$	50	58,40	59,00	2,25
$\Phi 2.1/2''$	65	74,10	74,90	2,65
$\Phi 3''$	80	86,80	87,60	2,65
$\Phi 4''$	100	111,60	112,70	2,65

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Para instalações embutidas em lajes ou paredes ou piso elevado de acordo com a Norma ABNT NBR 15465 última versão, deverão ser de PVC flexível corrugado reforçado, resistência diametral dos eletrodutos: carga até 750 N / 5 cm, com acessórios, devem ser fabricado de cloreto de polivinil não plastificado com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma, devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variação de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria prima.

Para instalações embutidas em piso, em área externa de acordo com a Norma ABNT NBR 13897 e Norma ABNT NBR 13898 últimas versões deverão ser do tipo corrugado helicoidal, flexível, isolante e resistente a agentes químicos em polietileno de alta densidade (PEAD), com acessórios.

Para instalações de interligações de motores de acordo com a Norma ABNT NBR NM-247-3 última versão, deverão ser do tipo metálico flexível com capa em PVC, constituído internamente por eletroduto metálico flexível fabricado em espiral com fita de aço carbono galvanizado por imersão a quente, revestido externamente, envolvendo todo o tubo, com espessa camada de PVC extrusado, para temperaturas até 60°C

Não será permitida a execução de curvas para os eletrodutos de aço galvanizado. Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até  $\varnothing \frac{3}{4}$ ", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.

As curvas executadas, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.

As ligações entre eletrodutos e caixas de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os

condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário convenientemente lubrificado com talco ou parafina.

A quantidade de cabos elétricos nos eletrodutos deve obedecer às taxas de ocupação indicadas na Norma ABNT NBR 5410, última versão.

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material.

### **16.3.2 Caixas de Passagem e Derivação**

A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.

Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.

Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.

As caixas de passagem utilizadas na área externa serão em alvenaria, conforme as dimensões indicadas em planta de projeto.

As caixas de passagem utilizadas internamente serão em chapa de aço nº 18, acabamento em pintura antioxidante interna e externamente, com tampa fixada por meio de parafusos.

Quando forem embutidas em elementos de concreto armado, as caixas deverão ser rigidamente fixadas às formas, depois de integralmente preenchidas com serragem molhada, de modo que, durante a concretagem, não sofram deslocamentos sensíveis de posição ou penetração excessiva de nata de cimento.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidas, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

### **16.3.3 Conduletes**

Condulete em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação. Os conduletes de alumínio quando utilizados como ponto para instalação de interruptores, tomadas e ou pontos de dados e voz, deverão ter as tampas com furação compatível conforme a utilização.

#### **16.3.4 Condutores**

Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.

Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.

A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas, facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelhos, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

#### **16.3.5 Fiação de Tomadas e Pontos de Força**

Cabo de cobre, tempera mole, isolamento 750 V, PVC 70° C, coberto com composto termoplástico poliolefínico não halogenado e com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 70°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410, última versão.

#### **16.3.6 Alimentadores**

Cabo de cobre tempera mole, isolamento 0,6/1KV, HEPR / EPR 90° C, coberto com composto termoplástico poliolefínico não halogenado e com características de não propagação e auto-extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 90°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410, NBR 13570 vigentes.

### **16.3.7 Cabos de Comando e Controle**

Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/ 1 kV, PVC – 70º C, e cobertura em PVC.

### **16.3.8 Eletrocalha**

Eletrocalhas lisas, tipo U, fabricada em chapa de aço galvanizada por imersão a quente com dimensões indicadas em projeto, fornecidas em barras de três metros, contento cabos para as instalações elétricas e cabeamento estruturado. A instalação deste material requer o emprego de alguns acessórios, tais como: curva vertical externa, "T" reto horizontal, cruzeta reta, curva de 90º, tampas, suspensão para tirante, suspensão para eletro calha, tirante de aço rosca total, com dimensões indicadas em planta.

### **16.3.8 Perfilado Perfurado 38 x 38 mm**

Perfilado perfurado 38 x 38 mm em aço-carbono, chapa nº 14 MSG, com acabamento, galvanizado por imersão a quente, acessórios para fixação ou reforço das peças entre si, como juntas, talas, cantoneiras, abraçadeiras, etc.

## **16.4 Quadros**

### **16.4.1 Quadros Terminais**

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadros de distribuição de força e luz e Quadros de força para Bombas hidráulicas.

Os quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os seus componentes e acessórios, incluindo as peças sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à montagem e manutenção.

Os quadros cobertos por esta especificação técnica deverão ter projeto, fabricação, características e ensaios de acordo com a última revisão das Normas ABNT, IEC e NEMA.

Os quadros cobertos por esta especificação técnica compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicável, de acordo com os circuitos trifilares indicados nos projetos, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais. Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.

Os quadros deverão ser para montagem aparente, em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalações internas fabricadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,9 mm.

Os chumbadores e/ou ferragens de fixação deverão ser fornecidos pelo próprio fabricante.

Os quadros deverão ter placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.

Na face superior e inferior dos quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam aberturas para a conexão de eletrodutos, por meio de buchas e arruelas.

O grau de proteção especificado será IP-45.

A entrada dos Quadros será através de disjuntores tripolares, conforme indicado em projeto.

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto.

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

Desengraxamento por imersão;

Decapagem com ácido por imersão;

Fosfatização por imersão;

Pintura em pó epóxi (para instalação abrigada);  Pintura em pó poliéster (para instalação ao tempo);  Cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Em nenhum caso serão aceitas espessuras médias mínimas inferiores a 70 microns.

Caso o tratamento do proponente seja diferente do supracitado, o mesmo deverá ser descrito detalhadamente na proposta para análise.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateados nas junções e derivações e identificados nas seguintes cores:

Fase A: Azul Escuro;

Fase B: Branco;

Fase C: Violeta ou Marrom;

Neutro: Azul Claro;  Terra: Verde.

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.



Os barramentos e os quadros como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 10 kA.

A fiação de controle e outros dispositivos secundários deverão ser executados com condutores de cobre encordoados com isolamento em PVC retardante à chama, classe de tensão 750 V.

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, devendo ser previsto espaço para suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

As terminações para os cabos e fios deverão ser incluídas no fornecimento dos quadros, conforme bitolas indicadas nos diagramas.

As placas de identificação deverão ser feitas em acrílico, com fundo preto e letras brancas e com as seguintes dimensões: □ Placa: 30 mm x 100 mm; □ Letras: Altura 18 mm.

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para inserir um cartão para identificar a função de cada circuito.

Ao lado de cada disjuntor deverá haver uma plaqueta de identificação do circuito correspondente. Componente

Todos os dispositivos e componentes dos quadros deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país. Material de fabricação estrangeira só será aceito quando não houver correspondente de igual qualidade de fabricação nacional.

Os componentes dos quadros deverão ser de fornecedores de reconhecida qualidade na praça. Os componentes de outros fornecedores não indicados na relação de componentes da proposta, só serão aceitos mediante justificativa e aprovação prévia da contratante.

#### **16.4.2 Disjuntores**

Os disjuntores principais deverão ser do tipo caixa moldada com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 18 kA conforme Norma NBR IEC 60947-2 vigente, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

Os disjuntores de distribuição deverão ser termomagnético padrão DIN, curva B ou curva C, nos circuitos que serão ligados a motores elétricos, com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 10 kA conforme Norma NBR IEC 60898 vigente, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

### 16.4.3 Dispositivos de Proteção Contra Sobretensões

Deverão ser instalados nos Quadros dispositivos de proteção contra sobretensões monofásicos com ligação fase para terra e neutro para terra com as seguintes características:

Tipo -	Monofásico;
Modo de operação -	Fase para Terra ou Neutro para Terra;
Tensão de trabalho -	275 Vca / 360 Vdc;
Corrente nominal de surto -	$I_n \geq 20$ kA para curva 8/20 $\mu$ s;

Corrente máxima de surto (valor comercial) - 65 a 80 kA Dispositivos de Proteção Diferencial

Tipo:	bipolar e ou tetrapolar, conforme a configuração do circuito;
Tensão nominal:	230 Vca (bipolar)/ 400 Vca (tetrapolar);
Corrente nominal:	conforme indicado em projeto;
Corrente nominal residual:	30 mA. (Alta Sensibilidade)

### 16.5 Sistema de Iluminação

As luminárias e lâmpadas previstas em lista de quantidade são as descritas abaixo:

**LUMINÁRIA LED RETANGULAR DE SOBREPOR COM DIFUSOR TRANSLÚCIDO, 4000K, FLUXO LUMINOSO DE 3690 A 4800 IM, POTÊNCIA DE 38 A 41W** - Luminária retangular de embutir tipo calha, com corpo e refletor em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca; difusor plano em acrílico translúcido ou acrílico pontilhado; equipada com porta-lâmpada antivibratório em policarbonato com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos, para duas lâmpadas fluorescentes tubulares;

### 16.6 Testes de Aceitação / Verificação Final

Fornecer certificação de instalações elétricas de acordo com item 7 da Norma ABNT NBR 5410, versão em vigor. Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá as características de desempenho determinado pôr estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as Normas da ABNT vigentes e principalmente de acordo com:

Especificações de serviços elétricos do projeto;

Instruções do fabricante;

Exigências da proprietária/fiscalização.

A Empresa Contratada será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados por conta da Empresa Contratada e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios testes devem ser preparados pela empresa contratada, assinadas por pessoas acompanhantes, autorizados e aprovados pelo engenheiro da fiscalização/proprietária.

No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Empresa Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela Empresa Contratada e testemunhados pelo engenheiro da Fiscalização/ Proprietária.

Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A Empresa Contratada será responsável pela limpeza, aspecto, facilidade de acesso e manuseio de equipamentos, antes do teste.

A Empresa Contratada será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes de seus equipamentos.

Testes de isolamento

Todos os testes deverão ser executados com aparelhos do tipo "Megger" a menos que aprovado de outra forma pela Fiscalização.

Os testes com "Megger" deverão seguir as recomendações da Norma ABNT NBR 5410 vigente, item 7.3.5.

A defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional.

Todos os cabos deverão ser testados através de um "Megger" quanto à condutividade elétrica e resistência de isolamento.

Cada cabo de alimentação deverá ser testado com "Megger" permanecendo conectado ao barramento do quadro e com cabos de terra, isolados e todas as cargas desconectadas.

A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1000 Mega ohms, com uma tensão 1000 V em corrente contínua ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo fabricante.

## **17. PAISAGISMO**

O terreno deverá ser limpo e regularizado de acordo com os níveis indicados no projeto.

O terreno deverá ser rastelado para retirada dos torrões de terra, entulho e outros materiais prejudiciais ao plantio.

Toda a área a ser plantada será coberta, na espessura de 15 cm, por terra vegetal misturada com o adubo orgânico, no traço 3:1, ou 5:1.

### **I. Grama**

Após o preparo da superfície, a grama deverá ser plantada pelo sistema de placas, dispostas sobre a terra adubada, umedecida e compactada com equipamento apropriado. Os tapetes devem ser colocados desencontrados como parede de tijolos. As junções entre eles devem ser preenchidas com areia lavada.

Deverão ser plantados em placas, e, antes de sua colocação sobre a área, esta deverá estar totalmente limpa, regularizada e devidamente adubada e revolvida.

Deve-se evitar colocar terra sobre a grama para impedir infestação de ervas daninhas e proliferação de doenças.

Após o plantio, deve-se fazer a compactação do gramado.

Pequenas irregularidades podem ser corrigidas com areia lavada.

Terminado o plantio, deve-se irrigar abundantemente de modo que o perfil molhado atinja cerca de 15 cm. Nos 20 primeiros dias deve-se irrigar diariamente. Após

este período, irrigar de 3 a 4 vezes por semana, até a completa adaptação da muda ao novo ambiente.

Todas as mudas que apresentarem problemas de pega deverão ser substituídas.

## **II. Generalidades**

O pH do solo deverá ser analisado e corrigido, quando necessário, a fim de promover o bom desenvolvimento da vegetação.

Deverão ser atendidas as instruções de plantio e cuidados posteriores para cada tipo de vegetação especificada.

A camada superficial de terra, aproximadamente 30 cm, deverá ser separada e guardada nas áreas de plantio que venham a sofrer movimentos de terra.

As espécies vegetais selecionadas deverão ser capazes de suportar as condições climáticas locais, assim como resistir a ventos, poeiras e outros agentes agressivos.

A vegetação que não desenvolver deverá ser substituída, corrigindo-se possíveis falhas.

## **18. PAVIMENTAÇÃO E PASSEIO**

Na circulação de veículos e estacionamentos, conforme indicado em projeto a pavimentação asfáltica existente (quando houver) sofrerá demolição para posteriormente ser executada com o uso de lajotas de concreto 35Mpa com 6cm de espessura, tipo raquete.

Nos locais onde houver demolição e for necessária a execução de pavimentação deverá ser obedecido o seguinte critério:

Será feita uma sub-base compactada a 98% P.N.,

Em seguida será feita uma base de brita graduada esp. 15 cm, agulhamento com brita esp. 5 cm,

Será executado revestimento com lajotas, tipo raquete, 35Mpa e esp. 6 cm.

As guias pré-moldada reta e/ou curva tipo PMSP, fck 25 Mpa e as sarjetas ou sarjetão serão moldados no local, onde for necessário.

### **I. Limpeza e Arremate**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos.

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela CONTRATADA e, caso haja terreno excedente, o mesmo deverá ser carpido, jogado mata-mato e removido todos os entulhos e restos de obras.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém-concluídos, com estopa e gesso, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigir.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tinta serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

É terminantemente proibido o uso de ácido muriático para lavagem de piso cerâmico, azulejos, calçadas em concreto e peças de ferro/metálicas.

## **19. COMUNICAÇÃO VISUAL**

Deverá ser elaborado e instalado, sistema de comunicação visual, composto por placas aéreas tipo wayfinding, em aço galvanizado face acrílica e texto em vinil. Os Painéis deverão conter; parafusos, suporte em aço inoxidável, conforme descrito na planilha orçamentária e projeto executivo. Ref.: Placrim, ou rigorosamente similar.

As placas internas orientativas serão em estrutura de PVC para os ambientes e equipamentos.

As portas devem conter identificação orientativa. As placas deverão ser produzidas em 2mm com aplicações de adesivos recortados em PS2 mm aplicados com fita dupla face nas portas ou na alvenaria.

Ref.: deverá ser seguido o Manual de Identidade Visual da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

Todos os balcões, recepção e informação também deverão receber comunicação visual e orientativas para deficientes auditivos e visuais, conforme NBR 9050.

Todos os corrimãos e rampas deverão receber sinalização em Braille conforme NBR 9050.

Todo degrau deverá ter sinalização visual na borda do piso, em cor contrastante com a do acabamento, medindo entre 0,02 m e 0,03m de largura, vide NBR 9050 pg. 30.

Todas as portas com abertura para “fora”, deverá possuir sinalização. A mesma deverá ser um semi círculo, conforme desenho de abertura da porta, em vinil com os dizeres apropriados “seta indicado a abertura e frase “atenção – abertura da porta” deverão ser auto colante.

#### Iluminação e sinalização de emergência

Deverá ser instalada nas novas áreas reformadas, placa dupla face para Sinalização de Saída de Emergência, com SETA para a ESQUERDA/DIREITA, visualização frente e verso, acesa com LED verde, tamanho da placa: 30cm x 17cm, acrílico 3mm com Base superior em alumínio branco, fixação no teto com laudo do IPT.

Saída de emergência – deverá ser previsto suportes de fixação no teto para placa luminosa em LED/Suspensa.

As comunicações visuais orientativas deverão também receber instruções em Braille para deficientes visuais, conforme NBR 9050.

Todos os corrimãos de escadas e rampas deverão receber sinalização em Braille conforme NBR 9050.

Ref.: Placrim, ou rigorosamente similar.

## **20. PRAZO**

A Contratada deverá acompanhar rigorosamente o cronograma da execução da obra, ficando responsável por quaisquer atrasos decorrentes da execução das instalações.

## **21. GARANTIA DA OBRA**

Pelo prazo de cinco anos a Contratada ficará responsável pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da execução dos serviços ou qualidade dos materiais empregados, e de no um ano sobre equipamentos.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do uso impróprio das instalações ou desgaste natural dos materiais.