



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
ALAGOAS

# INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS CAMPUS MARAGOGI

**- CADERNO DE ENCARGOS -**

**NOVEMBRO/2016**



---

CONTRATANTE: **INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - IFAL**

OBRA: **Projetos de Arquitetura e Engenharia para reforma do Campus Maragogi**

LOCAL: Rodovia 101 Norte, Assentamento Nova Jerusalém, Peroba, Maragogi/AL

---

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>PROJETOS</b> .....	3
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b> .....	3
<b>DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS</b> .....	4
<b>DIRETRIZES E ESPECIFICAÇÕES</b> .....	5
<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b> .....	7
<b>METODOLOGIA EXECUTIVA</b> .....	8
<b>SERVIÇOS INICIAIS</b> .....	8
<b>CANTEIRO DE OBRAS</b> .....	8
<b>PLACA DE OBRA</b> .....	8
<b>FECHAMENTO DE OBRA</b> .....	8
<b>DEMOLIÇÕES</b> .....	9
<b>ALVENARIA</b> .....	9
<b>REVESTIMENTOS</b> .....	10
<b>PINTURAS</b> .....	10
<b>PORTAS, ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS</b> .....	11
<b>BANCADAS</b> .....	11
<b>PISOS INTERNOS E EXTERNOS</b> .....	12
<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b> .....	13
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO ESTRUTURADO</b> .....	15
<b>INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO</b> .....	18
<b>INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO</b> .....	18
<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b> .....	19
<b>LIMPEZA DA OBRA</b> .....	19
<b>DIRETRIZES GERAIS DE FISCALIZAÇÃO</b> .....	20
<b>PARÂMETROS DE MEDIÇÃO</b> .....	20
<b>DISPOSIÇÕES FINAIS</b> .....	20



## INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo estabelecer os procedimentos e diretrizes técnicas em atendimento as normas vigentes a serem obedecidas na execução das obras e serviços para a reforma dos laboratórios especiais da IFAL Campus Maragogi/AL.

## PROJETOS

O desenvolvimento dos projetos foram realizados de acordo com as especificações técnicas, diretrizes e estudo apresentado pela equipe técnica da IFAL, em obediência as normas técnicas vigentes, compreendendo: Projeto Executivo de Arquitetura, Projeto Executivo de Climatização e Exaustão, Projeto Executivo de Gás GLP, Projeto Executivo de Instalações Elétricas, Projeto Executivo de Cabeamento Estruturado, Projeto Executivo de Instalações Hidráulicas Hidrossanitárias, Projeto Executivo de Prevenção e Combate a Incêndio, Memoriais Descritivos e Cálculos, Caderno de Encargos, Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-Financeiro, Composição do BDI, devendo para a execução das obras e serviços atender as especificações técnicas e características de materiais a serem utilizados.

Toda e qualquer dúvida que venha a persistir relativa às especificações de serviços/materiais e/ou projetos deverá ser objeto de consulta prévia para os devidos esclarecimentos pela Fiscalização.

Os projetos integrantes deste documento deverão ser seguidos criteriosamente, sendo que, se necessário, toda e qualquer alteração que se faça necessária ou que seja pleiteada pela Contratada, ser previamente apresentada formalmente à Fiscalização com a devida justificativa e acompanhada de estudo comparativo de custos e prazo de execução.

Fica entendido também que os Projetos Executivos, Caderno de Especificações e Planilhas são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido.

Deverá ser realizado e entregue ao final da obra um projeto “*As Built*”, destacando principalmente qualquer mudança, caso tenha ocorrido de forma acordada junto a Fiscalização.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

A edificação apresenta uma arquitetura que proporciona em sua concepção, a estética e funcionalidade, em pleno atendimento as normas vigentes, com a utilização de materiais apropriados ao uso, de modo a garantir a sua durabilidade e vida útil, em pleno atendimento ao Programa de Necessidades apresentado pela equipe técnica da IFAL.

A edificação é do tipo térrea com área total de 487,32 m<sup>2</sup>, composto de:

- Laboratório de Solos e Água: 67,18m<sup>2</sup>;
- Laboratório de Fitossanidade: 76,40m<sup>2</sup>;
- Laboratório de Fitotecnia: 50,77m<sup>2</sup>;
- Laboratório de Recepção e Preparação de Amostras: 30,30m<sup>2</sup>;
- Recepção: 20,96m<sup>2</sup>;
- Lavanderia: 12,98m<sup>2</sup>;
- Cozinha: 21,21m<sup>2</sup>;
- Restaurante: 90,62m<sup>2</sup>.



## DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS

A execução de serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, atender às normas vigentes e o Manual de Obras das Práticas de Projetos e Contratação de Edifícios Públicos Federais (Práticas da SEAP), estabelecidas pelo Decreto nº 92.100 de 10/12/85, atualizados pela Portaria MARE nº 2.296 de 23/07/97.

Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja assinado o Contrato e Ordem de Serviço, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA e afixadas as devidas placas da obra.

Antes do início de obras a Contratada, obrigatoriamente terá de contratar o SEGURO DE RISCO DE ENGENHARIA do valor da obra de modo a garantir o ressarcimento a pessoas físicas e jurídicas quanto a possíveis danos que possam ser causados por obras ou equipamentos. Este SEGURO DE RISCO DE ENGENHARIA deverá ser segurado por empresa seguradora especializada nesta modalidade de seguro. Os custos são considerados incluídos na composição ofertada pela Contratada.

A Contratada deverá observar rigorosamente o projeto, os detalhes existentes e as normas dos fabricantes dos produtos que não se encontram especificados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à Fiscalização, antes do início dos serviços.

Em caso de divergências de medidas entre o projeto e a situação “in loco” prevalecerá sempre à medida real. Se houver alguma divergência entre as especificações, deverão ser consultados o Contratante e o Projetista antes de qualquer execução de serviços.

Os materiais aplicados deverão ser de primeira qualidade e atender às Normas Técnicas Brasileiras. Serão considerados como equivalentes ou similares, os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados nos memoriais específicos.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à Fiscalização para análise e aprovação por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da Contratada.

A Contratada deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados nos trabalhos, bem como verificar e ensaiar os elementos dos serviços a fim de garantir a adequada execução da mesma.

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) e auxiliado por um mestre de obras geral cuja presença no local dos trabalhos deverá ser permanente, a fim de atender à qualquer tempo a Fiscalização e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

A Contratada deverá manter na obra um Diário de Obras, com no mínimo duas vias, para anotações de ocorrências e comunicação entre as partes, sendo que sem a abertura do mesmo a liberação para início dos serviços não será dada. No Diário de Obras, deverá constar também o histórico técnico detalhado dos serviços em execução, anotação do período de chuvas (hora de início e hora de término) e relação nominal e diária de todos os funcionários da Contratada que trabalharão no local.

De acordo com a Instrução Normativa nº01, de 19 de Janeiro de 2010, que dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental nas obras da Administração Pública Federal, tem-se que nesse projeto serão utilizados materiais e tecnologias que reduzam o impacto ambiental, tais como:



a) Será exigido que todos os resíduos removidos sejam acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas- ABNT, ABNT NBR 15112, 15113, 15114, 15115 e 15116, de 2004.

b) Deverá ser priorizado o emprego de mão-de-obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local para execução, conservação e operação da obra.

A Contratada deverá executar as obras e serviços em conformidade com os desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como as informações e instruções complementares constantes do contrato.

Todos os elementos de projetos deverão ser minuciosamente estudados pela Contratada, antes e durante a execução das obras e serviços, devendo informar à Fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto fornecido pelo Contratante será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização da Fiscalização, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todas as modificações havidas nos projetos durante a execução das obras e serviços serão documentadas pela Contratada, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes dos projetos, incluindo os desenhos “como construído”.

Desde que previsto nos contratos, a Contratada submeterá, previamente, à aprovação da Fiscalização, toda e qualquer alternativa de aplicação de materiais, serviços e equipamentos a serem considerados na execução das obras e serviços objeto do contrato, devendo comprovar rigorosamente a sua equivalência, de conformidade com as especificações técnicas e procedimentos executivos adotados pelo Contratante.

O encaminhamento das medições para pagamento fica condicionado à entrega das anotações realizadas no Diário de Obras do mês correspondente à mesma, e somente será liberada a medição com o aceite formal da Fiscalização sobre os serviços executados.

## **DIRETRIZES E ESPECIFICAÇÕES**

A Contratada será responsável pela observância de Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por subcontratadas e fornecedores.

Durante a execução dos serviços, a Contratada deverá:

- Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART’s – referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei 6.496/77;
- Providenciar Seguro de Risco de Engenharia, de modo a garantir o ressarcimento a pessoas físicas e jurídicas quanto a possíveis danos que possam ser causados por obras ou equipamentos;
- Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
- Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única e responsável por acidentes e danos que eventualmente causar a pessoas físicas e jurídicas direta ou indiretamente envolvidas nos serviços ou obras objeto do contrato;



- Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais, comerciais e trabalhistas que vierem a incidir sobre o objeto do contrato;
- Antes do início dos serviços, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos trabalhos, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção;
- Fornecer aos seus funcionários e demais contratados todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual;
- Manter no canteiro de obras medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, em conformidade com a NR 18;
- Estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio;
- Providenciar para que os materiais, mão-de-obra demais suprimentos estejam em tempo hábil nos locais de execução dos trabalhos, de modo a satisfazer as necessidades previstas no cronograma e plano de execução dos serviços objetos do contrato;
- Submeter previamente à aprovação da Fiscalização eventuais ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços, de modo a mantê-la perfeitamente informada sobre o andamento dos trabalhos;
- Submeter previamente à aprovação da Fiscalização qualquer modificação nos métodos construtivos originalmente previstos no plano de execução dos serviços;
- Submeter à aprovação da Fiscalização os protótipos e amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços objetos do contrato;
- Responder diretamente, por toda e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos e regulamentos oficiais em vigor, devendo indenizar o Contratante por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título;
- Executar os ajustes nos serviços concluídos ou em execução determinados pela Fiscalização;
- Retirar, até 15 dias após a entrega definitiva dos serviços, todo pessoal, máquinas, equipamentos e instalações provisórias dos locais de trabalho, deixando todas as áreas de canteiro de serviço limpas e livres de entulhos e resíduos de materiais de qualquer natureza;
- Durante 05 (cinco) anos após a entrega definitiva dos serviços, a Contratada responderá por sua qualidade e segurança, nos termos no artigo 618 do Código Civil, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do Contratante.

O Contratante realizará inspeções periódicas no canteiro de obras a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, os equipamentos de proteção individual e os dispositivos de proteção de máquinas e equipamentos que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como observar as demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atividades, não implicará a solidariedade ou corresponsabilidade



com a Contratada, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos executados por suas subcontratadas.

Se a Contratada demorar, negligenciar, recusar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o Contratante efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meio próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente de seu montante, em dívida líquida e certa.

A comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de documentos oficiais ou registros nos cadernos de ocorrências.

As reuniões realizadas no local das obras e serviços serão documentadas por Atas de Reunião, elaborada pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinaturas dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

A Contratante efetuará o pagamento, sendo o custo de cada item obtido pela multiplicação da quantidade de unidades medidas pelos seus respectivos custos unitários contratados.

## **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Para a execução dos serviços deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e transeuntes.

Todos os equipamentos, ferramentas e utensílios necessários à execução dos serviços deverão ser fornecidos pela Contratada, em bom estado de conservação. Será exigida a conformidade com as normas técnicas, além da utilização de mão de obra qualificada para o manuseio dos mesmos.

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo, Projetos, Planilha Orçamentária. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

É vedado à Contratada manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame e aprovado pela Fiscalização.

Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

Os serviços deverão ser dirigidos por funcionário encarregado da Contratada, o qual ficará responsável pela execução dos serviços e conduta dos demais funcionários, sob supervisão de um responsável técnico devidamente habilitado.

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.



## **METODOLOGIA EXECUTIVA**

### **SERVIÇOS INICIAIS**

O local será entregue no estado em que se encontra, cabendo à Contratada colocá-lo em condições ideais para a execução da obra. A Contratada deverá considerar a necessidade de acesso ao local, bem como a preparação do terreno para possibilitar a execução da obra.

Ao final dos serviços, o local deverá ficar limpo, sem restos de obra, galhos e entulhos, com o terreno devidamente regularizado.

### **CANTEIRO DE OBRAS**

O Canteiro de Obras deverá ser munido de abrigo provisório para armazenamento de materiais e ferramentas, bem como para escritório e sanitários, de acordo com a NR-18, contando com ligação provisória de água, abrigo para cavalete, instalação provisória de sanitário e ligação provisória de energia elétrica baixa tensão.

A localização do local para a instalação do Canteiro de Obras como também a indicação dos pontos para a instalação provisória de fornecimento de energia e água e esgoto, será feita pela Fiscalização.

É importante a implantação de marco de referência denominado RN para a obra, para o desenvolvimento dos serviços relacionados ao nível do piso acabado, sendo sua localização aprovada pela Fiscalização.

É necessário a limpeza inicial de toda área e a remoção dos resíduos de todo excesso de solo, restos de materiais, entulhos, vegetação removida, e encaminhados para local designado pela Fiscalização e atender as condições estabelecidas na lei Municipal no que se refere à disposição de resíduos de construção civil, inclusive durante a execução dos serviços devendo o local ser mantido limpo e organizado.

Todos os serviços de mobilização/desmobilização de equipamentos, betoneiras, andaimes, geradores, bombas e demais que se fizerem necessários, inclusive eventuais custos de manutenção, energia, combustível e água, como também as despesas de alojamento e alimentação de equipe de trabalho é de responsabilidade total da Contratada.

### **PLACA DE OBRA**

Deverá ser instalada Placa de Identificação da Obra e da equipe técnica envolvida, de acordo com as especificações e padrões apresentadas pela Fiscalização, em local visível ao público.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizada #22, estruturada com sarrafos de madeira. A estrutura para sustentação da placa deverá ser contraventada e fixada ao solo através de pontaltes e sarrafos de madeira bruta, tipo pinho.

### **FECHAMENTO DE OBRA**

Deverá ser executado o fechamento da obra com tapume de madeirite com espessura de 6mm, envolvendo as quatro faces do canteiro de obras, instalando também portão de acesso de pessoas e de caminhões para descarga de materiais.

Este fechamento deverá ser devidamente alinhado, nivelado e pintado na cor indicada pela Fiscalização.

É necessário a instalação de um portão de acesso para carga e descarga de materiais.





## **DEMOLIÇÕES**

Antes do início dos serviços, a Contratada deverá realizar levantamento dos elementos a serem demolidos. Devendo ser considerados aspectos como natureza da estrutura, técnicas utilizadas na construção, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos, depósitos de combustível e outros, linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, e canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser retiradas ou protegidas de acordo com as normas das empresas concessionárias de serviços.

A Contratada deverá fornecer, para aprovação da Fiscalização, programa detalhado das diversas fases da demolição, incluindo procedimentos para remoção de materiais reaproveitáveis. Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser molhadas previamente para evitar o surgimento de excesso de poeira, devendo ser evitado o acúmulo excessivo de entulho, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes, caso se aplique. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste.

A demolição mecânica, com empurrador, por colapso planejado, com bola de demolição ou com utilização de cabos puxadores, será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo as especificações dos fabricantes, caso se aplique.

Quando previsto no projeto, iniciar a demolição por processo manual para facilitar o andamento do serviço.

Cabe a contratada impedir a permanência de partes da estrutura em demolição em posição não segura, por menor que seja o tempo de permanência, evitar transtornos para as condições de tráfego das vias utilizadas;

## **ALVENARIA**

As alvenarias vedação serão constituídas de blocos cerâmicos de 9x19x19 cm, para o fechamentos dos vãos de acordo com os locais e espessura das paredes indicados em projeto assentados com argamassa no traço 1:2:8, e as juntas não deverá ser superior a 1,5 cm e as juntas verticais também deverão ser preenchidas. Na execução das paredes deve-se obter uniformidade nas juntas, aprumação absoluta e nivelamento das fiadas, construir o escantilhão graduando-o a cada fiada com a altura do bloco mais a espessura da junta. Para o assentamento deve-se estender a linha pela aresta superior dos blocos para servir como guia, molhar previamente os blocos antes do assentamento. Assentar os blocos em juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, se especificado em projeto. Limpar a parede após o assentamento para remover todos os resíduos de argamassa que prejudicam a aparência da parede. Deve ser verificado pela contratada, antes do recebimento do material, se os blocos possuem arestas vivas, faces planas, ausência de fendas e dimensões perfeitamente regulares. Verificar o armazenamento e o transporte dos blocos de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

A execução de montagem das divisórias, somente será feita após a finalização do piso e revestimentos. As placas devem ser fixadas através dos furos, ferragens apropriadas ou pinos existentes, utilizando ferramentas adequadas, verificando a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das divisórias.



Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas e contra-vergas moldadas in loco transpassadas no mínimo de 40 cm para cada lado, com 2 barras de aço CA50 Ø 10,0 mm e preenchidas com grout (cimento, areia e brita 0) preparado no local.

Destaca-se que o recebimento dos serviços somente serão aceitos se os desvios de prumo e locação forem inferiores a 1 cm e se colocada a régua de 2 m em qualquer posição, não houver afastamentos maiores que 1 cm nos pontos intermediários e 2 cm nas pontas. Para as divisórias o recebimento será aceito somente se as placas estiverem perfeitamente fixadas e arrematadas

### **REVESTIMENTOS**

Todas as paredes internas, exceto Circulação e Casa de Gás, serão chapiscadas e emboçadas do piso até a altura de 1,40m, devendo do piso até a altura 1,30 m, serem revestidas com cerâmica branca nas dimensões 35x35cm cada placa, entre a altura de 1,30 à 1,40m, deverão ser revestidas com cerâmica verde pantone nas dimensões 10x10cm cada placa, e acima da altura de 1,40 m, serão chapiscadas, emboçadas e rebocadas, para recebimento de pintura acrílica na cor Branco Neve.

As paredes da Circulação e da Casa de Gás, serão chapiscadas, emboçadas e rebocadas, para recebimento de pintura acrílica na cor Branco Neve.

Todas as paredes internas externas e as lajes deverão ser chapiscadas lançando a argamassa de baixo para cima, a espessura da camada deve ser de 5 mm com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

Após receberem o chapisco serão rebocadas com emboço / massa única traço 1:2:8, aplicados em camada de espessura uniforme com no máximo 15 mm, para receberem pintura e revestimento cerâmico, conforme projeto arquitetônico. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme, fortemente comprimida, sarrafeada e desempenada. A aplicação do emboço deve ser feita no mínimo 24 horas após a execução do chapisco.

Utilizar a argamassa no máximo 2,5 horas após o contado do cimento com a água, desde que a mistura não apresente qualquer vestígio de endurecimento. Executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência, afastadas de 1 a 2 m. Na parte superior e inferior das faixas guias, fixar tacos de madeira com a espessura do pano do emboço. Preencher com a argamassa os panos entre as faixas, depois de seca a argamassa, sarrafeiar a superfície. O emboço deve apresentar a superfície regularizada e áspera para facilitar a aderência do reboco ou revestimento.

Executar o reboco 48 horas após o término do emboço, O acabamento final deve ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia com a espessura da camada deve ser de 5 a 7 mm.

O revestimento cerâmico (azulejo) não deve apresentar empenamentos, escamas, fendas, trincas, bolhas, lascas ou qualquer outra deformação, e assentados com argamassa industrializada (cimento e cola), juntas a prumo e rejuntados com massa para rejunte antimofa na cor branca (espessura do rejunte 2 mm).

### **PINTURAS**

Na execução da pintura as paredes devem ser lixadas e posteriormente aplicadas 1 demão de selador e posteriormente receberam pintura látex PVA com 2 demãos e pintura látex acrílica 2 demãos, conforme especificações do projeto arquitetônico e memorial.



Todos os elementos de serralheria deverão receber aplicação de fundo anticorrosivo e posterior aplicação de 02 demãos de tinta esmalte sintético brilhante. Para os elementos de madeira após o fundo nivelador branco, aplicar o esmalte brilhante em 2 demãos.

### **PORTAS, ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS**

As portas e esquadrias devem obedecer as especificações descritas em projeto arquitetônico.

Para as divisórias e tapa vistas em granito com espessura de 2,5 cm e demais dimensões de acordo com o projeto de arquitetura, em peças inteiras de granito amêndoa polido nos boxes dos vasos sanitários e tapa vistas dos mictórios, conforme indicadas em projeto.

As divisórias serão chumbadas na alvenaria e piso e deverão ser reforçadas nas paredes com cantoneiras metálicas cromadas. A fixação das peças deverá ser proposta pela Contratada e submetida à apreciação da Fiscalização. As portas estão especificadas no item esquadrias. Os tapavistas dos mictórios serão engastados na alvenaria, fixadas nas paredes através de engastamento lateral, reforçado com cantoneiras metálicas, nos sanitários indicados no projeto.

#### **Esquadrias de Alumínio**

Devem obedecer as especificações de projeto. O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenhado e sem nenhum defeito de fabricação. Os contramarcos serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa.

Haverá especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

Os caixilhos de alumínio, destinados a envidraçamento, obedecerão à disposições construtivas integradas na norma e detalhadas no projeto arquitetônico.

O detalhamento destes elementos está indicado no projeto de arquitetura.

#### **Esquadrias de Aço**

As esquadrias de aço deverão ser confeccionadas de acordo com o projeto de arquitetura.

#### **Portas de Madeira**

As portas obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos. Serão recusados todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos, inclusive com as fechaduras e ferragens.

As portas de madeira terão acabamento conforme projeto de arquitetura.

#### **Portas dos Sanitários**

As portas dos sanitários serão em madeira, conforme especificado no projeto de arquitetura.

#### **Portas dos Sanitários para PNE**

As portas dos sanitários para portadores de necessidades especiais serão em madeira, conforme especificações no projeto de arquitetura. Estas portas para os banheiros destinados a portadores de necessidades especiais serão providas com chapa de proteção em sua parte inferior e barra em aço inox.

### **BANCADAS**

As bancadas para lavatórios dos sanitários masculino e feminino serão em granito cinza andorinha, conforme dimensões especificadas em projeto.

As bacias sanitárias serão em louça, cor branca, com caixa de descarga acoplada. Todas as bacias sanitárias receberão assento de acordo com o modelo instalado. Para as bacias sanitárias dos sanitários acessíveis serão de louça branca. Deverão ter caixa de descarga embutidas na alvenaria,



tipo “Montana”, com acionamento da válvula de descarga através de alavanca. Nos demais deverão ter caixa de descarga acoplada.

Os lavatórios de canto, sem coluna para os sanitários PCD, serão de louça, cor branca. As torneiras a serem instaladas deverão ser de aço inoxidável com acabamento cromado e possuir acionamento através de alavanca. Deverão ser instalados sifões e válvulas de escoamento metálicos, com acabamento cromado. Para os sanitários Masculino e Feminino os lavatórios serão de louça branca, embutidos em bancada de granito cor cinza andorinha. As torneiras a serem instaladas deverão ser de fechamento automático, em aço inoxidável com acabamento cromado. Deverão possuir sifão e válvula de escoamento metálicos, com acabamento cromado.

### **PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

Todos os pisos em contato com o solo deverão receber lona preta dupla sob contrapiso armado, para barreira de umidade e regularização de superfície.

Deve – se fazer uma camada de regularização do piso com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, e espessura mínima de 2 cm.

O piso em Granilite, será aplicado no Laboratório de Microbiologia, Laboratório de Físico - Química, Laboratório de Análise Instrumental, Circulação, Laboratório de Petróleo e Gás, Laboratório de Segurança do Trabalho, Depósito e Almoxarifado, o piso que tem por suas dimensões 100x100cm, será executado sob uma base sem ondulações, limpa e firme para que uma boa qualidade e à durabilidade do material. Também é preciso que tenha acabamento áspero (sarrafeado) para a aderência da massa. O granilite não deve ser aplicado sobre gesso, cal ou fibrocimento. O contra piso, totalmente regularizado e com lastro de concreto adequado.

O contrapiso deverá ser executado de forma a ficar rugoso, a fim de proporcionar aderência necessária à massa de granilite que virá a seguir, utilizar vassourão na argamassa fresca para obter rugosidade. Lavar e limpar bem a área garante a eliminação de resíduos.

Na Casa de Gás, será composto por piso em concreto antiderrapante Fck= 20 Mpa, usinado e desempenado, com espessura= 6cm, com armadura Ø4,2mm, malha quadrada 15x15cm, com aditivo impermeabilizante.

Para a execução dos pisos internos, deve ser previsto um desnível entre as áreas interna e externa de 5 mm. O piso de todos os ambientes deverá ter caimento adequado para os ralos ou portas externas, de forma a permitir escoamento das águas de limpeza. Deverão ser observados e executados desníveis de piso nas áreas dos chuveiros, conforme indicado no projeto de arquitetura.

Deverá ser executado contrapiso com espessura de 5 cm, em concreto não estrutural preparo em obra. O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o solo anteriormente nivelado e apiloado, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no solo.

A superfície do lastro deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação em projeto para os pisos.

A regularização de base para revestimento de piso será executada em todos os ambientes internos, com emprego de argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:4 (cimento e areia).

Considerar a camada de regularização com espessura de 4 cm. Obter uma superfície desempenada e bem nivelada. Considerar declividade mínima de 0,5% em direção aos ralos.

O calçamento externo de proteção entorno da edificação será executado em concreto desempenado, com 8 cm de espessura e juntas de dilatação a cada metro em perfil de PVC ao redor das edificações. O concreto deverá ter consumo de cimento igual a 300 kg/m<sup>3</sup>, seguindo o projeto



arquitetônico. É necessário a preparação da base. Deverá ser executado um lastro de brita 1 com espessura de 5 cm, após o concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o lastro anteriormente nivelado e apiloado.

### **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

A instalação de água fria foi projetada de acordo com a Norma Brasileira NBR-5626, da ABTN.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa procedência e estar de acordo com as normas técnicas de fabricação e aceitos pela Fiscalização

As especificações dos materiais constam da planilha orçamentária e de projetos e devendo ser obedecidas.

O abastecimento será feito através da interligação da rede existente conforme especificado em projeto.

As alturas recomendáveis dos pontos de utilização dos aparelhos em relação ao piso estão especificadas nos projetos hidráulicos.

Ancorar em todas as mudanças de direções as tubulações de PVC instaladas no piso.

A rede interna de esgoto foi projetada de acordo com a Norma Brasileira NBR.8160, da ABTN.

Toda instalação deverá ser executada em PVC- RIGIDO, nas dimensões e declividades indicadas em projeto.

Na rede de esgoto externa (enterrada) deverão ser executadas caixas de inspeção com dimensões mínimas de 0,60x0,60 m, executadas em alvenaria de tijolos, revestidas e impermeabilizadas internamente, providas de tampas de concreto hermeticamente fechadas. A rede de esgoto deve ser interligada a existente conforme projeto.

As soldas das tubulações de esgotos sanitários e colunas de ventilação deverão ser executadas através de junta elástica com emprego de anel de borracha e pasta lubrificante para os diâmetros de 50, 75 e 100mm e soldável com aplicação de adesivo para diâmetros de 40 e 150mm.

Os condutores verticais e horizontais de águas pluviais deverão ser executadas com tubos de PVC-Série Normal, Reforçada e Vinilfort ou coletor de esgoto, obedecendo aos diâmetros, declividades enunciadas nos projetos hidráulicos.

As soldas das tubulações de PVC de águas pluviais deverão ser executadas através de junta elástica com emprego de anel de borracha e pasta lubrificante.

As tubulações de concreto das águas pluviais deverão atender e suportar a sobrecarga de veículos.

As calhas com chapa de aço mínimo 24 devendo obedecer a inclinação de no mínimo 0,5% no sentido do escoamento.

#### **Procedimentos**

##### **Escavação da vala**

a) As escavações das valas devem obedecer às regras da boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramento (para conter as paredes laterais da vala), sempre que necessário;

b) A largura da vala deverá ser uniforme e no mínimo de 60 cm para tubulações com altura de recobrimento até 1,5m e no mínimo de 80 cm para tubulações com altura de recobrimento superior a 1,5m;



c) As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um berço de material granular de no mínimo 15 cm sobre os tubos.

#### Fundo da vala

a) O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal;

b) Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, deve ser executada uma fundação (camada de brita ou cascalho, de no mínimo 15 cm, compactada adequadamente ou concreto estaqueado). A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de material adequado.

#### Instalação das Tubulações

a) Deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão, durante o transporte e descida dos tubos na vala;

b) Os tubos devem ser assentados com a sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo que as bolsas fiquem nas escavações previamente preparadas, assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo

c) Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado (ou o tubo foi cortado). Caso necessário, corrigi-lo com uma grossa;

d) Devem-se limpar os anéis dos tubos e conexões, aplicar Pasta Lubrificante Tigre (conforme tabela) nas pontas dos tubos e na parte aparente do anel.

e) Não utilizar, em hipótese nenhuma, graxas ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha;

f) Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de evitar danos;

A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como, por exemplo, entre dois tês ou cruzetas já instaladas, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos de PVC rígido. Quando as condições são tais que os tubos passam a ser forçados (principalmente os de grande diâmetro) à flexão, deve-se procurar utilizar luvas de correr para este fim.

#### Serviços de ancoragem e envolvimento dos tubos e conexões:

a) Após a execução de cada junta o tubo deve ser envolvido conforme recomendação do memorial descritivo do projeto com execução da junta, procurando-se com isso imobilizá-lo e deixar a junta exposta para posterior ensaio de estanqueidade;

b) As conexões devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação;

c) As válvulas de bloqueio de curso e demais equipamentos devem ser ancorados no sentido de seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, sendo que a tubulação de PVC rígido e as peças de ligação devem trabalhar livres destes esforços ou deformações;

d) Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de tal forma a manter visíveis para que seja possível a verificação de estanqueidade, quando da realização dos ensaios.

#### Verificação da Estanqueidade das Juntas



Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto a sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500m de tubulação.

#### Reaterro

- a) Os tubos devem ser envolvidos com solo conforme recomendações do projetista. O reaterro deverá ser realizado em três etapas distintas: lateral, superior e final;
- b) No reaterro lateral, o solo deverá ser colocado em volta da tubulação e compactado manualmente em ambos os lados simultaneamente, em camadas não inferiores a 0,10m, sem deixar vazios sob a tubulação. Se houver escoramento na vala, este deve ser retirado progressivamente, procurando-se preencher todos os vazios;
- c) O reaterro superior deve ser feito com material selecionado, sem pedras ou matacões, em camadas de 0,10m a 0,15m, compactando-se manualmente apenas as regiões compreendidas entre o plano vertical tangente as tubulações e a parede da vala (laterais). A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitarem-se deformações nos tubos. Não se admite despejar o solo de reaterro da vala nesta etapa;
- d) O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas (reaterro final), de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala;

#### Serviço de Reaterro e Recomposição do Pavimento

- a) Após o ensaio das juntas, estas devem ser envolvidas conforme recomendação do material descritivo. Toda a tubulação, independente do tipo de assentamento empregado, deve ser recoberta com material selecionado, isento de pedras e entulhos, de tal forma que resulte numa camada de 30cm de altura;
- b) O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E CABEAMENTO ESTRUTURADO**

A execução dos serviços será feita de acordo com o que prescreve as normas técnicas, devendo ser interligas a rede existente, conforme especificado em projeto.

O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da Contratada, estando à critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

Os condutores serão fios de cobre com isolamento em PVC 70°C de 0,75 kV ou 1,0 kV com seção indicada no quadro de cargas, respeitada a bitola mínima de 2,5mm<sup>2</sup> para iluminação e 4mm<sup>2</sup> para as tomadas, as seções dos condutores neutro, fase, proteção e retorno (quando houver) serão iguais ao da fase. Os condutores deverão ser do tipo BWF e possuir gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior dos eletrodutos. Poderá ser empregada parafina ou talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores. O critério das cores, fase, neutro, retorno e proteção deverá ser conforme a NBR 5410: 2005. Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação estar perfeitamente limpa e seca.

Os eletrodutos deverão ser empregados tubos próprios para proteção de condutores elétricos, eletrodutos de ferro galvanizado aparentes em alvenaria, ou subterrâneos de diâmetro nominal mínimo



de 32mm, se não indicado na planta baixa ou memorial. Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas. As curvas e luvas deverão possuir as mesmas características dos eletrodutos. Os eletrodutos só devem ser cotados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

As caixas serão caixas tipo condutes com dimensões definidas em projeto.

Os interruptores e tomadas, luminárias fluorescentes, deverão seguir as especificações de projeto.

Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Em razão das constantes atualizações de componentes todos os materiais deverão apresentar certificação exigida pelo INMETRO e aceitos pela Fiscalização.

Procedimentos:

Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e apurados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 51 da NBR 5410.

Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais: verde, amarelo e violeta, conforme a NBR 5410. Os barramentos deverão ser firmemente fixados sobre isoladores.

A instalação de barramentos blindados pré-fabricados deverá ser efetuada conforme instruções do fabricante. Na travessia de lajes e paredes deverão ser previstas aberturas de passagem, com dimensões que permitam folga suficiente para a livre dilatação do duto.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410. Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410. O curvamento dos eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema. Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.





Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo. Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados com declividade mínima de 0,5 %, entre poços de inspeção, de modo a assegurar a drenagem. Nas travessias de vias, os eletrodutos serão instalados em envelopes de concreto, com face superior situada, no mínimo, 1 m abaixo do nível do solo. Os eletrodutos embutidos nas lajes serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação do concreto nas formas. Os eletrodutos nas peças estruturais de concreto armado serão posicionados de modo a não suportarem esforços não previstos, conforme disposição da NBR 5410. Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagens, uma de cada lado das juntas. Em uma das caixas, o duto não será fixado, permanecendo livre. Outros recursos poderão ser utilizados, como por exemplo a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material do duto para permitir o seu livre deslizamento.

Nas paredes de alvenaria os eletrodutos serão montados antes de serem executados os revestimentos. As extremidades dos eletrodutos serão fixadas nas caixas por meio de buchas e arruelas rosqueadas.

Após a instalação, deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris passando de ponta a ponta, com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto.

As extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas rosçadas. Na medida do possível, deverão ser reunidas em um conjunto. As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo não só o alinhamento mas também o espaçamento correto, de modo a permitir o rosqueamento da parte móvel sem esforços. A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior. Em lances horizontais ou verticais superiores a 10 m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

As caixas a serem embutidas nas lajes deverão ficar firmemente fixadas às formas. Somente poderão ser removidos os discos das caixas nos furos destinados a receber ligação de eletrodutos. As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria; serão niveladas e apuradas de modo a não provocar excessiva profundidade depois do revestimento.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos, que completem a montagem desses dispositivos. As caixas de tomadas e interruptores de 100 x 50 mm (4"x2") serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de arandelas e de tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da Fiscalização. As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.



Antes da passagem dos fios e cabos, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a passagem, poderão ser usados lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial, fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a passagem de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

A passagem será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- a) limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;
- b) para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante formar espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor;
- c) executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, somente iniciar a passagem das após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de 240V a 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000V deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante.

### **INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO**

As instalações de prevenção de combate a incêndio devem ser seguidas conforme projeto aprovado, obedecendo os critérios aplicados para instalações hidráulicas como para instalações elétricas.

### **INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO**

As instalações deverão seguir o projeto e as especificações do memorial e dos equipamentos de acordo com o fabricante, em pleno atendimento as normas técnicas vigentes.

Deverão ser empregadas somente tubulações específicas, observando-se a qualidade do material e espessura. As tubulações serão instaladas em perfeito alinhamento e de forma correta sob o ponto de vista mecânico, obedecendo ao traçado indicado no projeto, sustentação através de suportes adequados, prevendo-se no caso de tubulações sujeitas a variação de temperatura de fluido interno a correta aplicação dos dispositivos compensadores de dilatação térmica. Os suportes serão fabricados conforme as prescrições da especificação de materiais e sua fixação a edificação far-se-á por fixadores aplicados a revolver ou pistola ou com buchas adequadas.



As tubulações sujeitas a intempéries serão protegidas contra a oxidação, conforme indicado no projeto. As tubulações terão juntas elásticas em sua interligação com os equipamentos para evitar propagação de vibrações.

Ao final de cada jornada de trabalho ou quando solicitado pela fiscalização, serão colocados tampões em todas as aberturas expostas de tubos para protegê-las.

Acessórios de redes hidráulicas: os registros, filtros, flanges e demais acessórios necessários obedecerão as prescrições de especificação de materiais e serão instalados conforme indicado no projeto.

Todos os materiais de isolamento serão aplicados conforme as especificações do projeto e as recomendações dos fabricantes. O isolamento será contínuo, inclusive na passagem dos dutos e tubulações hidráulicas por paredes, vigas ou lajes.

Todas as juntas serão calafetadas com material elástico, tomando o cuidado de refazer a calafetagem caso ocorra retração do material aplicado. Os cantos serão isolados de forma que haja recobrimento de uma placa isolante em relação a adjacente, sendo posteriormente reforçados por cantoneiras ou tiras metálicas.

#### Teste, Ajuste e Balanceamento dos sistemas de ar condicionado (TAB)

O TAB é uma etapa de execução de trabalho de montagem de sistemas de ar condicionado indispensável, sem a qual a performance do sistema poderá ser comprometida em sua operação e eficiência. O TAB complementa a instalação garantindo a harmonia operacional entre equipamentos, sistemas e componentes, obtendo o seu melhor desempenho energético, explorando ao máximo as qualidades tecnológicas de cada componente e da interação sistemática prevista no projeto. Três componentes do sistema de ar condicionado deverão ter o TAB perfeitamente executados: redes de dutos e equipamentos de movimentação de ar; redes hidráulicas e equipamentos interligados; sistema de controle.

O trabalho de campo deve ser precedido de um estudo do sistema por parte da equipe TAB quando se estabelecem todos os procedimentos de leitura e planificação do sistema, de maneira que se localize facilmente os pontos de leitura e ajuste requeridos no campo e assim evita-se possíveis equívocos.

### **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Para os serviços de comunicação visual, seguir as orientações constantes do memorial e projeto.

Desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções provisórias e equipamentos do canteiro de obras e reintegração da paisagem, ao final dos serviços sem danos ao meio ambiente.

### **LIMPEZA DA OBRA**

No término da obra será efetuada uma limpeza geral, tanto na parte interna como na externa da edificação, bem como em todas as instalações de modo que possa ser habitada imediatamente, usando os seguintes critérios:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os excessos;
- Toda as pavimentações, revestimentos, cimentados, peças metálicas, caixilhos, portas e vidros serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não danificarem outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- Ferragens serão lavadas com água, sabão neutro e estopa extra; Vidros serão limpos com álcool



e estopa extra; Cimentados serão lavados com solução de ácido clorídrico na proporção 1:5 com ácido e água;

- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida;
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

### **DIRETRIZES GERAIS DE FISCALIZAÇÃO**

A fiscalização estará baseada no controle visual da qualidade do serviço executado, e verificações em conformidade com as especificações de projeto e às normas vigentes.

Não será permitida a permanência de entulhos resultantes da execução do serviço em áreas adjacentes ao canteiro, ou em locais em que causem prejuízo ao deslocamento, ou a drenagem natural.

### **PARÂMETROS DE MEDIÇÃO**

Os serviços serão medidos após a conclusão dos serviços e remuneradas pelo preço global de acordo com a planilha de orçamentos e o cronograma financeiro proposto, com o devido aceite formal da Fiscalização.

### **DISPOSIÇÕES FINAIS**

A Contratada responderá pela solidez, segurança e perfeições da obra e serviços por ela executados, como também a supervisão e administração necessária à execução da obra.

Todos os encargos sociais regidos pela C.L.T., dissídios coletivos, acordos sindicais, etc., relativo aos trabalhadores envolvidos na obra correrão exclusivamente por conta da Contratada, inclusive indenizações trabalhistas ou por acidente de trabalho diretamente ou indiretamente relacionado à obra.

Os pagamentos serão efetuados, após autorização da Fiscalização, em medição mensal dos serviços executados no período da obra e com pagamento conforme Normas da Unidade.

A Contratada deve se ater ao Artigo 78 da Lei 8666/93, que preconiza o bom acabamento e entrega final dos serviços e ao contrato de prestação de Serviços Públicos o qual determina que a Contratada é responsável pela obra durante 5 anos.

---

### **TW PROJETOS EIRELI EPP**

Arquiteta e Urbanista Tatiane Grecco Wagner  
CAU SP n.º A37536-5