



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA / MEMORIAL DESCRITIVO



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

**REFORMA DO CAMPUS MAUÉS:
FACHADA, SALA DA DIREÇÃO,
SALA DOS PROFESSORES E
LABORATÓRIO DE ALIMENTOS.
SUBSTITUIÇÃO DE CALHAS E
RUFOS**

MEMORIAL DESCRITIVO

AGOSTO/2020.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é complementar as informações e especificações dos projetos desenvolvidos para a execução da Obra de Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos. Todas as informações constantes neste visam orientar e esclarecer quanto às fases, materiais e processos de execução da obra.

OBJETO

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços necessários à Obra de Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos. A área de fachada e ambientes a ser executada é de 482,97 m².

JUSTIFICATIVAS

Este projeto visa efetivar a contratação de empresa para execução dos serviços de Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos revitalizar e resolver as patologias encontradas na fachada e reformar as salas dos professores, direção e laboratório de alimentos dando maior segurança e o suporte ao atendimento básico das atividades de ensino do IFAM Campus Maués.

FUNDAMENTOS DA CONTRATAÇÃO

Dado a característica e complexidade dos serviços, a contratação poderá ocorrer mediante competente procedimento licitatório com fundamento no Inciso I do artigo 22, combinado com o inciso I, alínea “c” do artigo 23 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

REQUISITOS PARA CONTRATAÇÃO

Faz-se necessário que a empresa a ser contratada possua, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Atuar no ramo pertinente ao objeto da licitação;
- Ter executado serviços da mesma natureza e complexidade, devendo ser comprovado através de Atestado de Capacidade Técnica;
- Estar registrado junto ao CREA e/ou CAU;
- Possuir máquinas e equipamentos necessários à execução da obra;
- Estar com o seu cadastro parcial regular no SICAF;
- Não estar impedida de contratar com a Administração;
- Não estar concordatária ou em processo de falência, sob concurso de credores, em dissolução ou em liquidação;
- Não tenha sido declarada inidônea por órgão da Administração Pública, direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, por meio de ato publicado no Diário Oficial da União, do Estado ou do Município, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição. Igualmente não poderão participar as empresas punidas pelo IFAM;
- Não esteja reunida em consórcio, que sejam controladas, coligadas ou subsidiárias entre si, qualquer que seja sua forma de constituição;
- Não seja estrangeira não autorizada a funcionar no país;
- Possuir capital social mínimo de 10% do valor da obra;
- Possuir em seu quadro permanente profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação constante no edital.

IMPACTO AMBIENTAL

A Obra de Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos, não representa nenhuma agressão à natureza, cujo objetivo é resolver patologias e revitalizar a fachada e reformar ambientes internos dando mais segurança e apoio a assistência ao aluno que concilia desenvolvimento tecnológico e respeito à vida e tudo que é necessário para a manutenção e desenvolvimento das espécies que compõem a biodiversidade do planeta.

OBRIGAÇÕES FISCAIS E ADMINISTRATIVAS DA CONTRATADA E DA CONTRATANTE

1. OBRIGAÇÕES DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS:

- 1.1 Apresentar projeto de lay-out do canteiro de obras bem como destinação dos resíduos da construção aprovando-o nos órgãos ambientais competentes;
- 1.2 Instruir seus empregados para cumprirem as Normas Internas do IFAM, uma vez que este IFAM será responsável pela implantação da unidade;
- 1.3 Indenizar danos ou prejuízo ao IFAM ou a terceiros causados pelo descumprimento das normas contratuais ou negligência comprovada;
- 1.4 Responsabilizar-se pelos encargos fiscais e sociais da empresa e seus empregados, mantendo-os atualizados e quitados de acordo com as normas vigentes.
- 1.5 Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente;
- 1.6 Exibir sempre que solicitada pela Administração, documentação comprobatória de que está em dias com o recolhimento dos encargos de qualquer natureza incidentes sobre o contrato em execução, incluindo encargos trabalhistas, fiscais e sócias, no âmbito federal;
- 1.7 Ser responsável quanto ao correto atendimento dos serviços contratados;
- 1.8 Facilitar a fiscalização a ser desenvolvida pela CONTRATANTE, através do seu representante, prestando as informações solicitadas;
- 1.9 Selecionar rigorosamente os empregados que irão prestar os serviços, encaminhando elementos portadores de boa conduta e demais referencias, tendo funções profissionais legalmente registradas em suas carteiras de trabalho e no órgão fiscalizador da profissão (quando for o caso);
- 1.10 Manter disciplina no local de trabalho;
- 1.11 Manter seu pessoal devidamente fardado, com EPI's e identificado;
- 1.12 Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas gerais de segurança;
- 1.13 Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidas, fornecendo todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios em quantidades,

qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;

1.14 Retirar e dar destino a todo o entulho originado da execução dos serviços;

1.15 Executar os serviços de forma que não interfiram com o bom andamento da rotina de funcionamento da Administração.

2. DA CONTRATANTE:

2.1 Exercer a fiscalização dos serviços;

2.2 Convocar a licitante para execução dos serviços;

2.3 Disponibilizar local para guarda dos materiais, equipamentos e ferramentas (quando for necessário);

2.4 Atestar as Notas Fiscais/Faturas correspondentes aos serviços prestados; e

2.5 Efetuar o pagamento dos serviços prestados.

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO 8

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS..... 8

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO..... 8

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS DO PROJETO BÁSICO 8

4. DEFINIÇÕES 9

5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA..... 9

5.1 RETROFIT 9

5.2 PATOLOGIAS 9

5.3 REFORMA 9

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS..... 10

1) IDENTIFICAÇÃO 10

2) OBJETIVO 10

3) DISPOSIÇÕES GERAIS..... 10

4) PLANILHA ORÇAMENTÁRIA..... 13

4.1 GERENCIAMENTO DA OBRA 13

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES TÉCNICOS..... 13

4.3 TRANSPORTE..... 15

4.4 DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES 15

4.5 COBERTURA 18

4.6 IMPERMEABILIZAÇÃO 23

4.7 REVESTIMENTO 26

4.8 PINTURA..... 28

4.9 ESQUADRIAS E VIDROS 30

4.10 BANCADAS..... 30

4.11 LOUÇAS E METAIS..... 31

4.12 PISOS 31

4.13 FORRO 32

4.14 ACESSÓRIOS 32

4.15 INSTALAÇÕES CONTRA INCENDIO..... 34

4.16 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES 34

MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo se destina a estabelecer as etapas, juntamente com as características principais, dos serviços referentes à Obra de Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos, que irão resolver problemas patológicos, revitalizar a fachada e reforma ambientes de domínio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus MAUÉS, conforme orientações constantes no Projeto Básico onde este documento é parte integrante.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 **Localização:** Estrada dos Moraes, s/n - CEP: 69190-000 - Maués/AM.

2.2 **Tipo de construção:** Reforma dos ambientes internos e Retrofit com pastilhas cerâmicas da fachada, conforme designados em projeto.

2.3 **Área da Fachada:** 267,73 m² da Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Maués.

2.4 **Área dos ambientes:** 66,38 m² da sala da Direção, 99,15 m² da sala dos professores, 49,71 m² Laboratório de Alimentos.

2.5 **Proprietário do Terreno:** Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM *campus* Maués, Registro do Imóvel 01.337 Maués – AM.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS DO PROJETO BÁSICO

ABNT NM 191/00 – Arame farpado de aço zincado de dois fios;

ABNT NBR – 7176/82 – Mourões de concreto armado para cercas de arame farpado;

ABNT NBR – 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimentos;

ABNT NBR – 11169/89 – Execução de cercas de arame farpado;

ABNT NBR – 6122/19 – Projeto e execução de fundações.

4. DEFINIÇÕES

- 4.1 Reforma: mudança introduzida em algo para fins de aprimoramento e obtenção de melhores resultados;
- 4.2 Retrofit: técnica de revitalização de construções antigas que busca repaginar o que é considerado antigo ou fora de norma.
- 4.3 Patologia: são os estudos aos danos ocorridos em edificações.

5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA

O presente projeto descreve a reforma da fachada por meio de resolução de patologias decorrentes da má execução e ao mesmo tempo de um retrofit que irá modernizar a identidade do Campus Maués e de Reformas pontuais nos ambientes: sala da direção, sala dos professores e laboratório de alimentos.

5.1 RETROFIT

Para a revitalização serão utilizados revestimentos em pastilhas de porcelana 5x5 cm aplicados sobre argamassa AC-III com dilatações em pontos estratégicos para evitar a fissura das peças. (conforme projeto arquitetônico e especificações técnicas)

Serão instalados letreiros de aço inox com iluminação LED na fachada e um Totem de identificação na entrada do Campus.

5.2 PATOLOGIAS

Para o bom trabalho de Retrofit será necessário resolver patologias da ordem de: infiltrações em rufos, calhas e platibandas. O trabalho se dará da seguinte maneira:

a) Retirada e demolição da área afetada pela infiltração e recolocação de rufos de concreto e galvanizados com inclinações que facilitem o escoamento da água nas áreas de obstrução (pilares que ficam atrás da fachada).

b) Troca das calhas de chapa galvanizada que por não apresentarem inclinações aceitáveis acumulam água e acabam por oxidando ocasionando furos. A nova calha necessitará de inclinações normativas para o bom funcionamento. (conforme projeto arquitetônico e especificações técnicas)

5.3 REFORMA

O ambiente da Diretoria (Sala do diretor, Gabinete e sala de reunião) passarão por pintura e resolução de patologias devido a infiltração do telhado.

A sala dos professores irá sofrer expansão para a sala lateral e passará por nova pintura e adaptações necessárias ao seu bom funcionamento.

O laboratório de alimentos receberá adaptações para a inclusão de uma cozinha, com instalações de gás, hidrossanitárias e elétricas.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1) IDENTIFICAÇÃO

Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM campus Maués definida em projeto.

2) OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços referentes à Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos e bem como demais orientações pertinentes à execução deste Projeto Básico.

3) DISPOSIÇÕES GERAIS

A presente especificação, juntamente com o projeto arquitetônico e respectivos detalhes, projetos complementares e instruções da licitação ficarão fazendo parte integrante do contrato.

Ficam fazendo parte destas especificações no que forem aplicáveis:

- a) As normas brasileiras da ABNT;
- b) Estas especificações deverão ser seguidas, observando sempre os itens discriminados na planilha orçamentária e o projeto gráfico.
- c) Quanto ao código de postura, a empresa deverá tirar suas dúvidas na Prefeitura de Maués, caso contrário, a empresa deverá se enquadrar no Código de Postura da capital do Estado (Manaus).

O emprego de mão-de-obra deve ficar a cargo de profissionais de reconhecida qualificação por parte da CONTRATADA, o que deverá ficar comprovado nos

acabamentos esmerados dos serviços, realizados de acordo com as presentes especificações.

Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos, de primeira qualidade e satisfarão às condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes.

A CONTRATADA obrigará-se a corrigir quaisquer vícios ou defeitos na execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das possíveis demolições e/ou reconstruções, bem como a reposição dos materiais idênticos aos anteriormente danificados ou inutilizados, ainda que verificados após a sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO e mesmo até o término do prazo do contrato, como também será responsável pelos danos causados ao IFAM e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imprudência ou omissão.

A CONTRATADA manterá no escritório da obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, o diário de obras, conforme modelo fornecido pelo IFAM, onde serão lançados pelo profissional responsável residente da parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, os elementos que caracterizarem o andamento da obra, como pedidos de vistorias, notificações, impugnações, autorizações, etc., em duas vias, ficando apenas uma anexa ao livro e outra constituindo relatório semanal a ser enviado ao Departamento de Engenharia do IFAM.

No caso de divergências entre elementos do projeto, será adotado o critério de prevalectimento da maior escala (detalhes) sobre a de menor e, em casos omissos ou duvidosos, fazer consulta à Fiscalização ou ao Departamento de Engenharia do IFAM.

A CONTRATADA deverá manter a obra em permanente estado de limpeza, higiene e conservação, com o acondicionamento do material resultante das demolições e limpezas em local a ser definido pela Fiscalização do contrato ou a Administração do IFAM Campus Maués. Não é permitido o entulhamento de restos de construção em outros locais do canteiro.

A CONTRATADA se obriga a obter, às suas custas, todas as licenças necessárias, pagando as taxas e emolumentos previstos por lei.

É de responsabilidade da CONTRATADA a obediência às normas Regulamentadora de segurança do trabalho de acordo com a NR-18.

E de responsabilidade do executante o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviando à

obra deve ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga. Materiais como cimento, tubulações entre outros devem ser estocados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira. A guarda dos materiais estocados na obra é de exclusiva responsabilidade do executante.

A CONTRATADA deverá solicitar a entrada na instituição dos seus funcionários a administração do campus Maués, devendo comunicar os dias e horários da execução de suas atividades.

Todo e qualquer material empregado deverá ter seu respectivo selo/certificado/garantia de qualidade, disponível para inspeção a conveniência da CONTRATANTE.

É obrigação da CONTRATADA, garantir que todos os materiais e serviços fornecidos estejam de acordo com o especificado neste documento, no projeto ou com modificações aprovadas por escrito pela FISCALIZAÇÃO.

Materiais e serviços, mesmo aqueles aceitos e pagos, que apresentarem deficiências até 5 (cinco) anos após o recebimento da obra pela CONTRATANTE, deverão ser retrabalhados ou substituídos pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá iniciar os serviços de reparação até 5 (cinco) dias após o recebimento da carta de notificação de deficiências emitida pela CONTRATANTE.

É obrigação do executante registrar **ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-AM**, em até 5 (cinco) dias da assinatura do contrato devendo informar a Fiscalização para esta fazer a ART de Fiscalização vinculada à execução da obra.

A CONTRATADA deverá fornecer alimentação (café-da-manhã + almoço) ao seu pessoal durante toda a obra.

A CONTRATADA deverá fornecer EPI's para o pessoal, que será obrigatório para todos os ocupantes do canteiro de obra, inclusive os visitantes, o uso de EPI's conforme a exposição ao risco.

a) SINALIZAÇÃO VISUAL E DE SEGURANÇA DA OBRA

A sinalização visual e de segurança da obra deverá ser executada com o objetivo de:

- Advertir quanto a risco de queda, inclusive em valas abertas etc.;

- Alertar quanto à obrigação de uso do EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertências próximas ao posto de trabalho;
- Anexar cartazes indicando as saídas com setas;
- Advertir contra perigo de área;
- Usar fita zebra para demarcação de área;

4) PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

4.1 GERENCIAMENTO DA OBRA

A EMPRESA contratada deverá manter uma equipe administrativa na obra, contendo no mínimo:

4.1.1 ENGENHEIRO CIVIL

O canteiro de obras deverá ser dirigido, em período de 4 horas diárias, por um Engenheiro Residente, devidamente inscrito no CREA sob a qual esteja jurisdicionada a obra. Deverá ser devidamente comprovada a experiência profissional deste Engenheiro em obras semelhantes de, no mínimo, 1 ano, este profissional deverá gerenciar a logística de mobilização e desmobilização de materiais e equipamentos para a obra, inclusive a execução do mesmo registrando sua ART de execução da obra. A estadia do profissional no local da obra deverá constar neste custo.

4.1.2 ENCARREGADO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá manter na obra em regime de tempo integral, um profissional habilitado, com experiência mínima, comprovada, de 6 (seis) meses em obras semelhantes e formação profissional na construção civil. Se a CONTRATADA julgar necessário a utilização de mais de um nesta função deverá assumi-lo por suas próprias e expensas.

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES TÉCNICOS

4.2.1 PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá obedecer aos tamanhos especificados em planilha e padrões exigidos pelo governo federal, conforme manual anexo a este Projeto Básico de acordo com modelo fornecido pela fiscalização, informando os principais dados da obra. Deverá ser instalada antes do início efetivo da obra em local favorável a visibilidade da população dando maior transparência a obra a ser realizada, sob orientação da Fiscalização e removida no final da execução da obra do referido Contrato.

4.2.2 BARRACÃO DA OBRA

Barracão da obra alojamento/escritório será construído com piso em pinho 3A ou similar, paredes em compensado 10mm, cobertura em telha de cimento amianto 6mm ou similar, incluso instalações elétricas e esquadrias. O local deverá servir de escritório, armazenamento de materiais e equipamentos, ainda sendo dotado de mesa para refeição de funcionários.

O barracão deverá dispor de um refeitório nas dimensões de (2,45m x 1,76m) com pé direito no mínimo de 2,80m, e uma mesa com bancos que atenda os funcionários. O vestiário será nas dimensões de (1,7m x 2,14m) com pé direito de no mínimo 2,50m e deve conter uma área de 1m² para o vaso, 0,8m² para o chuveiro, armários e bancos que atenda os funcionários. O Almoxarifado será nas dimensões de (1,39m x 2,14m).

Na parte interna do tapume-canteiro deverá haver uma área para locação da betoneira.

A instalação do Tapume com telha metálica com altura de 2,20m e perímetro de 68,82, aproveitando as paredes do refeitório, almoxarifado e vestiário conforme detalhado no projeto.

A CONTRATADA deverá solicitar a autorização da Fiscalização ou da administração do campus Maués para locar o barracão da obra no terreno do Campus objeto do Contrato, expondo sua preferência de locação do mesmo.

No barracão da obra deverão constar todos os documentos necessários a fiscalização do mesmo como: Diário de Obra, alvarás de funcionamento, projetos etc.

O barracão deverá ser mantido em constante estado de limpeza, higiene e segurança para os funcionários que dele utilizarão.

4.2.3 INSTALAÇÃO/LIGAÇÃO PROVISÓRIA ELÉTRICA BAIXA TENSÃO PARA CANTEIRO DE OBRA 3KWH, 20CV EXCLUIVE FORNECIMENTO DE MEDIDOR

A CONTRATADA deverá compor neste serviço os itens necessários a ligação de energia elétrica para o Barracão da obra e para a realização de serviços como confecção de concreto na obra, corte de perfis metálicos etc. Este deverá ser orientado pela administração do IFAM campus Maués.

4.2.4 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA PARA OBRA E INSTALAÇÃO SANITÁRIA PROVISÓRIA, PEQUENAS OBRAS – INSTALAÇÃO MÍNIMA

Tendo em vista o bom andamento das atividades do IFAM Campus Maués, fica negado o acesso de funcionários da CONTRATADA as instalações sanitárias do IFAM Campus Maués, portanto, a CONTRATADA deverá dispor de instalações sanitárias para seus funcionários devendo com base no conhecimento do local da obra, compor instalações para atender seus funcionários durante o período de obras.

4.3 TRANSPORTE

4.3.1 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_01/2018.

Serviço de transporte com caminhão do IFAM Campus Maués até o Lixão da Cidade de Maués distante 5,6 km.

O ciclo de transporte representa o tempo de carregamento, ida até o ponto de descarregamento, descarregamento e retorno ao ponto de carregamento.

4.3.2 CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6

Carga manual de entulho em caminhão basculante de 6 m³ com servente.

4.4 DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES

4.4.1 FORRO

A demolição dos lambris de PVC sem reaproveitamento inclusive estrutura, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.2 ARGAMASSA

A demolição da argamassa de vedação deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da

Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.3 CALÇADA

A demolição da calçada deverá ser efetuada cuidadosamente com o auxílio de martelete rompedor. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.4 ESQUADRIAS

A remoção das esquadrias deverá ser sem reaproveitamento (mas preservando o material retirado), deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.5 RUFOS E CALHAS DE CHAPA GALVANIZADA

A remoção das calhas e rufos galvanizados deverá ser sem reaproveitamento, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.6 PINTURA

A remoção da pintura da fachada deverá ser feita por servente com auxílio de equipamentos específicos com os cuidados de segurança do trabalho. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser

tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.7 LUMINÁRIAS

A remoção das luminárias deverá ser sem reaproveitamento (mas preservando o material retirado), deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.8 REMOÇÃO DE TELHAS CERÂMICAS

A remoção das telhas cerâmicas deverá ser sem reaproveitamento (mas preservando o material retirado), deverá ser efetuada cuidadosamente e área de aplicação é na extensão dos rufos a serem retirados. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.9 RETIRADA E RECOLOCAÇÃO DE TELHA CERÂMICA

Retirada das telhas cerâmicas na área de colocação das novas calhas considerar 20 % de telhas novas devido a possíveis quebras durante o processo de retirada. No item já foi considerado o processo de transporte vertical para a recolocação das telhas. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.10 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA

DD A demolição das alvenarias de vedação deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e NBR 16280/2015 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

4.4.11 LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS SANITÁRIOS

A remoção das louças, acessórios e metais sanitários, deverão ser sem reaproveitamento, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.5 COBERTURA

4.5.1 PATOLOGIAS DE INFILTRAÇÃO NA PARTE DOS FUNDOS DA FACHADA

O processo de execução para resolução das patologias na cobertura se dará da seguinte maneira:

- 1) Retirar o rufo de concreto e chapa galvanizada nos fundos da fachada em toda sua extensão, assim como também remover as telhas e cumeeira na largura de 60 cm (conforme imagem 01);



Imagem 01

2) Posteriormente colocar novas telhas (TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019) e cumeeiras (CUMEEIRA PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019) cerâmicas;

3) Depois inserir novo rufo de concreto armado com inclinação adequada para não acumular água nos cantos dos pilares (Imagem 02), colocando o chumbado no reboco existente;

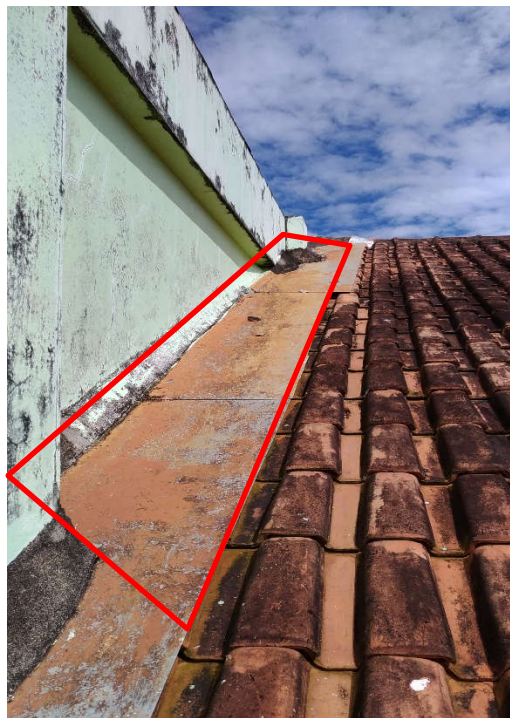


Imagem 02

4) Após colocação do rufo em concreto proceder na colocação do chapim (CHAPIM DE CONCRETO APARENTE COM ACABAMENTO DESEMPENADO, FORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO (MADEIRIT) DE 25CM DE LARGURA X 10 CM DE ALTURA, FUNDIDO NO LOCAL.) e em seguida impermeabilizar a área da fachada com 3 demãos de membrana impermeabilizante acrílica monocomponente desde o chapim até a base do rufo de concreto (conforme imagem 03)



Imagem 03

5) Por último inserir um rufo de chapa de aço galvanizada por cima do rufo de concreto utilizando selante elástico monocomponente a base de poliuretano (pu) para juntas diversas nas emendas entre as chapas e parede de alvenaria.

4.5.2 PATOLOGIAS DE INFILTRAÇÃO NAS CALHAS

1) Para resolução das patologias será necessário a retirada de 40 cm de cada lado das telhas (imagem 04) para posterior retirada dos rufos (imagem 05) de uma das laterais da calha (25 cm) e das calhas danificadas;



Imagem 04 e 05

2) Em seguida colocar as novas calhas de comprimento mínimo de 3 m para evitar as emendas, com inclinação mínima de 0,5 % promovendo a união das peças (utilizar no mínimo um transpasse de 15 cm) em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo e selantes a base de poliuretano. Rejuntar a cabeça dos rebites ou parafusos e todo tipo de emenda com selante a base poliuretano. Obs.: atentar para que a sobreposição das calhas seja feita conforme a direção da queda da água.

4.5.3 PATOLOGIAS DE INFILTRAÇÃO NA PARTE DA COBERTURA DE ACESSO

1) Para resolução das patologias será necessário a retirada de todas as telhas metálicas pois elas não possuem emendas, a retirada dos rufos que possuem larguras

inadequadas, a retirada das Placas de Alumínio e posteriormente a retirada da calha danificada (imagem 06);



Imagem 06

2) Em seguida inserir as novas calhas (imagem 08) respeitando o processo de execução com a utilização de rebites para a fixação e de Selantes a base de poliuretano para a impermeabilização e acabamento.



Imagem 08

3) Nas laterais do ACM inserir os rufos de 50 cm com a utilização de rebites para a fixação e de Selantes a base de poliuretano para a impermeabilização e acabamento para preencher toda a área evitando infiltração (Imagem 09).



Imagem 09

4.6 IMPERMEABILIZAÇÃO

4.6.1 EXECUÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO

O procedimento de execução das juntas se dará:

- 1) Primeiramente as juntas decorativas deverão ser retiradas e preenchidas com emboço ou massa única de 2,5 cm, a área que irá receber as juntas deverá ter seu emboço demolido numa faixa de 20 cm de largura em toda a extensão das juntas;
- 2) Posteriormente a área demolida deverá ser preenchida com emboço e após realizadas as etapas de desempenho marcar a posição das juntas de acordo com o projeto com o auxílio de nível bolha (imagem 10) ou semelhante;
- 3) Então utilizando o guia e o frisor (imagem 11), executar o corte do emboço.



Imagem 10 e 11.

4.6.2 TRATAMENTO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO COM MEMBRANA

O tratamento das juntas se dará conforme o detalhamento do projeto e os procedimentos abaixo:

- 1) Limpar as juntas com espátula de aço para eliminar sujeiras e restos de materiais, com esponja úmida tirar o excesso de poeira;
- 2) Cortar o véu de poliéster em faixas de 25 cm de largura (imagem 12) de modo que, aplicando a membrana dentro da junta, as bordas laterais sejam de 4 a 8 cm.



Imagem 12

- 3) Aplicar uma demão encorpada de resina acrílica com trincha sobre o emboço, inclusive na cavidade da junta, para permitir boa colagem do véu de poliéster e em seguida colar o véu (úmido com a resina) com cuidado forçando-o para ele penetrar até o fundo da cavidade (imagem 13 e 14);



Imagem 13 e 14.

- 4) Passar a mão e a espátula comprimindo o véu nas laterais para eliminar bolhas de ar e dobras, logo em seguida aplicar uma terceira demão e depois de 15 min a

quarta demão (imagem 15). Obs: Esperar 48 horas para a aplicação do revestimento cerâmico.



Imagem 15.

4.6.3 TRATAMENTO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO COM SELANTES PU

O tratamento das juntas se dará conforme o detalhamento do projeto e os procedimentos abaixo:

1) Proceder a limpeza das juntas retirando todo material de sujeira que ali ficou, usar uma escova de nylon de cerdas macias (imagem 16);



Imagem 16.

2) Inserir o tarugo de polietileno (imagem 17 e 18) no interior da junta de modo a deixar a profundidade adequada para a aplicação do selante (de 7 a 8 mm de profundidade);



Imagem 17 e 18.

3) Proteger as bordas das juntas com fita adesiva de papel (imagem 19) de 50 mm, em seguida aplicar o selante de poliuretano com aplicador manual preenchendo todo o espaço entre o tarugo de polietileno e a superfície do revestimento (imagem 20), depois frisar a junta com o auxílio de uma espátula plástica (imagem 21).



Imagem 19, 20 e 21.

4) Após alguns minutos retirar a fita das bordas (Imagem 22) e observar a presença de eventuais falhas (imagem 23), que devem ser tratadas com o selante.



Imagem 22 e 23.

4.7 REVESTIMENTO

4.7.1 ANDAIMES E PROTEÇÕES

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

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

Na instalação dos andaimes fachadeiros deve-se ter o cuidado de usar patamares metálicos entre os vãos não se admitindo em hipótese alguma, a utilização de tábuas como patamares. 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.

4.7.2 EMBOÇO E PASTILHAS CERÂMICAS

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento. Caberá à Empreiteira fornecer e aplicar o revestimento em todas as superfícies onde especificado e/ou indicado em projeto.

Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais de perícia reconhecidamente comprovada. Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos, perfeitos. A mesclagem de argamassa para revestimento será executada com particular cuidado.

As superfícies das paredes serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos. Todas as instalações hidráulicas e elétricas serão executadas antes do chapisco, evitando-se dessa forma, retoques no revestimento. Remover-se-á toda a sujeira deixada pelos serviços de revestimento no chão, vidros e outros locais.

Os revestimentos de pastilhas cerâmicas serão aplicados com argamassa pré-fabricada ACIII e os revestimentos cerâmicos de parede com argamassa ACI, utilizando-se desempenadeira de aço para obter-se uma camada de 5,0 mm de espessura, sobre emboço apenas mestrado a régua, executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, o emboço deverá estar curado por pelo menos 07 dias antes da aplicação do revestimento.

As juntas entre os elementos deverão estar rigorosamente niveladas e aprumadas, e serão preenchidas com rejunte, referência do fabricante do revestimento, após 07 dias do assentamento.

As arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate; cortes e furos nos elementos deverão ser feitos com equipamentos adequados, não se admitindo o processo manual.

As pastilha serão do tipo cerâmica para ambientes externos de tamanho 5x5 cm (placas de 30x30 cm) nas cores branca e verde conforme projeto. Os Revestimentos cerâmicos de parede interna serão de tamanho 33x45 cm na cor branca aplicados na altura de 1,80 a partir do rodapé de granilite existente.

Todas as arestas convexas de cerâmicas deverão ser executadas com o revestimento em pastilha ou revestimento cerâmico.

As argamassas de assentamento e os rejuntas serão do tipo flexível. O rejuntas serão na cor cinza platina na área das pastilhas brancas e revestimento cerâmico interno do Lab. de Alimentos e cinza outono na área das pastilhas verdes.

4.8 PINTURA

4.8.1 SUPERFICIE METÁLICA

Os pilares metálicos da cobertura de entrada, as laterais da nova calha galvanizada e as peças das treliças afetadas pelas infiltrações do telhado deverão receber tratamento anticorrosivo e pintura com tinta esmalte sintético, esta última passará por processo de lixamento antes das aplicações. Cor: Vermelha.

4.8.2 PAREDES

As paredes externas serão revestidas com tinta látex acrílica cor: Verde Bandeira (Quadr. C50 M0 Y100 K45), marca Coral ou tecnicamente similar, conforme projeto. A aplicação se dará nas superfícies posteriores a fachada em pastilhas cerâmicas em duas demãos por cima da impermeabilização com membrana acrílica desde o chapim até a base das telhas (imagem 24).



Imagem 24.

As paredes internas serão revestidas com pintura acrílica Branco Gelo (Quadr. C0 M0 Y0 K10) nas superfícies remanescentes até a cobertura, marca Coral ou tecnicamente similar, conforme projeto. Aplicar Massa acrílica duas demãos nos ambientes que se encontram com infiltrações ou sofreram demolição e posterior revestimento de massa única, conforme projeto e memória de cálculo.

Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover, sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. Deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e secas (tempo de cura do reboco novo, cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar), no caso de massa comum.

As superfícies a pintar serão protegidas de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas, entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tintas e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Os trabalhos de pintura serão suspensos em tempos de chuva.

Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens e outras. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças: isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais; separação com tapumes de madeira, chapas de compensado de madeira ou outros materiais e remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra em cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação do responsável pela obra.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe à Empreiteira consultar a Fiscalização. Deverão ser utilizadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização do responsável.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura uniforme, evitando a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

4.9 ESQUADRIAS E VIDROS

Nas esquadrias (janelas) existentes, conforme descrição em projeto, terão os vidros substituídos. Os vidros serão comuns com espessura mínima 4mm do tipo cristal.

As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade. A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento perfeitos e não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do esquadro ou com dimensões insuficientes.

Os contra-marcos serão montados com as dimensões dos vãos correspondentes. Sua fixação na alvenaria será feita por dispositivos e processos que assegurem a rigidez e estabilidade.

Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entres os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, calafetar as juntas de modo que lhes assegure plasticidade e estanqueidade permanentes.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

As esquadrias do hall (recepção do Campus) serão de vidro temperado de 10 mm e requadro de alumínio, com mola hidráulica no piso para movimentação e jogo de ferragens cromadas para as portas. A porta central possuirá puxadores do tipo tubular de alumínio de 30 cm e as portas laterais barras antipânico com fechadura, conforme projetos.

4.10 BANCADAS

As bancadas serão em granito Cinza Andorinha polido em uma das faces, espessura 2,5 cm, conforme projeto. Estas deverão ter rodabancada com 7cm de altura e bit na área molhada de 5 x 2,5cm e nas bordas das áreas secas com acabamento boleado

As cubas das bancadas serão em aço inox com tamanho de 50 x 40 x 30 cm e com a mesma especificação do projeto e orçamento.

4.11 LOUÇAS E METAIS

Antes de iniciar os serviços de instalação das bancadas e metais, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados. O profissional deverá proceder à locação das bancadas de acordo com o projeto e os pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte a peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos.

Após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as bancadas deverão ser fixadas, seja através de chumbação com argamassa, traço 1:3, seja com a utilização de mão francesas com parafusos e buchas.

A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, com ou sem a adição de corantes.

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

Os Lavatórios do Laboratório de Alimentos serão do tipo suspenso sem coluna com torneiras cromadas de mesa do tipo alavanca de 1/2" ou 3/4", padrão alto, válvula tipo americana em metal cromado, engate flexível em plástico branco e sifão tipo flexível universal em pvc.

No ambiente das pias com cubas, deverão ser instaladas torneira cromada tubo móvel, de mesa, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão alto, válvula em plástico para lavatório, engate flexível em plástico branco e sifão tipo flexível universal em pvc.

Os demais itens de louças e metais deverão ser fornecidos e instalados conforme descrição da Planilha Orçamentaria e Projeto.

4.12 PISOS

Os pisos das áreas internas serão recompostos em concreto de alta resistência, granitina resinado, nivelado a laser (concreto nível zero), espessura média de 20 mm, juntas plásticas com quadros de 1,50 x 1,50m, devidamente polido que deverão ser

executados de uma só vez, ou até cada junta, evitando-se emendas ou remendos posteriores. Utilizar camada de lastro de concreto de 3 cm como base do piso granitina.

Nos pisos externos as calçadas que sofrerão recomposição terão uma base em concreto magro de 3 cm e piso em concreto $f_{ck}=20$ Mpa com acabamento convencional de 6 cm.

4.13 FORRO

Os forros retirados serão descartados e novos forros com reforço na trama metálica serão instalados. Os forros serão formados por régua em PVC de 20cm cor: Branco gelo, com estrutura de Metalon 20x20mm e 50x30mm e arremate com perfil “U”.

4.14 ACESSÓRIOS

4.14.1 COIFA E EXAUSTORES (SISTEMA DE EXAUSTÃO)

O sistema de exaustão por coifa será composto por 05 itens principais, a saber:

- 1- Duto central
- 2- Rede de dutos secundários
- 3- 01 Coifa
- 4- 01 Exaustor
- 5- 01 Filtro de ar

Deverá ser instalada uma coifa tipo ilha, em inox escovado de 13500 mm x 2000 mm, em chapa 0,8 mm. Para fazer a captação da coifa, deverá a ser instalado um duto central, o qual será preso nas estruturas do telhado por suportes. Os dutos deverão ter diâmetro $D=400$ mm, comprimento de 4500 mm de duto, com curvas e conexões de $D=400$ mm. Deverão ser instalados um filtro inercial de centro para saída de $D=400$ mm e exaustor industrial e no terminal um chapéu chinês.

Além da Coifa o laboratório contara com dois exaustores industriais premium de 30 cm de diâmetro. Características:

- Potência: 1/4 CV
- Rotação: 1.695 RPM
- Vazão: 1.200 m³/h
- Ruído: 69 db
- Pressão: 5 mmca
- Voltagem: Monovolt ou trifásico (conforme projeto de elétrica)
- Hélice: Em aço estampada (peça única)
- Cores: Cinza

4.14.2 TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS

Próxima a entrada principal deverá ser instalado um totem de identificação do campus em aço galvanizado com fundo antioxidante e acabamento com pintura automotiva, em Poliuretano (PU).

Deverá conter letreiro em acrílico em auto relevo, será incluso também uma iluminação interna por LED, mais vinil adesivo com recorte eletrônico.

A fixação totem será em sapata de concreto armado de resistência 25MPa, sendo instalado em sua concretagem eixos roscados de 1 polegada para fixação do totem. O transporte estará incluso no serviço juntamente com a instalação completa do Totem.

4.14.3 LETREIRO METÁLICO EM AÇO GALVANIZADO

Deverão ser confeccionados letreiros em Aço galvanizado, o logo e as letras serão fixadas na própria fachada conforme o projeto.

As letras serão confeccionadas em fonte myrialde bold com dimensões conforme o projeto, produzidas em chapa de aço galvanizado, pintadas na cor externa do aço natural e logo conforme o projeto.

A fixação das letras e do logo na fachada será realizada com parafusos e buchas;

O conjunto de letreiro deverá ser instalado na fachada, conforme indicado em projeto.

O letreiro possui iluminação LED conforme especificado em projeto.

O transporte estará incluso no serviço juntamente com a instalação completa do letreiro.

4.14.4 PLACA EM ALUMÍNIO DO TIPO ACM

A placa de ACM é estruturada a partir da junção de duas lâminas de alumínio com núcleo de polietileno revestida em estrutura metálica galvanizada. Cor do ACM em vermelho tomate (100M 100Y) padrão IF. Seguir tamanhos e detalhes conforme projeto da fachada.

4.14.5 PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

A placa de identificação dos extintores seguirá o seguinte modelo.



MODELO: SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR

Especificações para as placas de sinalização de extintor de incêndio:

- Símbolo: quadrado
- Fundo: vermelha
- Pictograma: fotoluminescente
- Dimensões: 14 cm x 14 cm

4.15 INSTALAÇÕES CONTRA INCENDIO

Os extintores serão instalados nos seguintes ambientes:

a. Pó químico Tipo ABC capacidade extintora 3-A, 40-B-C, nos ambientes internos do Laboratório e da Casa de Gás;

A Localização será conforme detalhado no Projeto de Locação de Extintores.

4.16 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES

4.16.1 OBJETIVO

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços necessários à Reforma do Campus Maués: Fachada, Sala da direção, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos. Substituição de Calhas e Rufos, perfazendo um total de 482,97m².

Compõem neste projeto os seguintes ambientes: Fachada do Campus Maués, Salada Direção, Sala dos Professores, Laboratorio de Alimentos.

4.16.2 CONDIÇÕES GERAIS

Esta é uma obra onde a sua concepção se baseou na economia, nas necessidades da população (clientela), nos parâmetros técnicos, nas normas das Concessionárias Públicas e na ABNT.

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.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou nas peças gráficas sem autorização da FISCALIZAÇÃO, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta, pelo autor do projeto. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito. Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissos nestas especificações, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes.

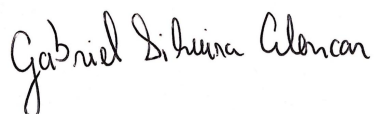
Os materiais empregados serão de primeira qualidade e que atendam as normas da ABNT e garantam o bom funcionamento e durabilidade das instalações. Os serviços a serem executados serão os necessários ao perfeito funcionamento dos aparelhos previstos nos projetos.

Os cortes, rasgos e aberturas necessárias em elementos de concreto armado, para passagem das tubulações, serão locadas e tampadas com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem, com prévia indicação do instalador, conforme os projetos.

As cavas abertas no solo para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO da Obra, das condições das juntas, dos tubos, da proteção dos mesmos, níveis de declividades, observando-se o disposto no artigo 36 da NB-19. Os tubos serão assentados com a bolsa, sempre, voltada em sentido contrário ao do escoamento. A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo, rigorosamente o disposto nos projetos.

Na execução da tubulação de PVC as partes soldadas deverão ser limpas com solução limpadora, não sendo permitido aquecer a tubulação para curvá-la ou deformá-la na forma de bolsa. Todos os aparelhos serão instalados com suportes necessários não se admitindo improvisações.

Manaus, de 21 de agosto de 2020.



Assinado digitalmente por Gabriel S_ Alencar
DN: C=BR, OU=DINFRA/PRODIN, O=IFAM,
CN=Gabriel S_ Alencar,
E=gabriel.alencar@ifam.edu.br
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2020-08-21 14:54:54

Gabriel Silveira Alencar
Engenheiro Civil – DINFRA/IFAM

Jeanni A N Monteiro

Jeanni A N Monteiro
OU=IFAM, O=DINFRA, CN=Jeanni A N
Monteiro, E=jeanni.monteiro@ifam.edu.br
Eu concordo com os termos definidos por
minha assinatura neste documento
2020-10-09 17:21:07

Jeanni Alves Nunes Monteiro
Arquiteta e Urbanista – DINFRA/IFAM
Coordenadora Geral de Planejamento e Projetos

Cynthia de Faria Pinto

Cynthia de Faria Pinto
OU=PRODIN, O=DINFRA,
CN=Cynthia de Faria Pinto,
E=cynthia.pinto@ifam.edu.br
r
2020-10-13 15:09:22

Cynthia de Faria Pinto
Engenheira Civil
Chefe do Departamento de Infraestrutura



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

**PROJETO DE REFORMA DO
LABORATÓRIO DE ALIMENTOS IFAM
MAUÉS**

**MEMORIAL DESCRITIVO
INSTALAÇÕES E CENTRAL GLP**

Agosto - 2020

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever, em conjunto com os desenhos e pranchas que compõem o projeto, as instalações de gás do tipo GLP (gás liquefeito de petróleo) da obra de reforma do laboratório de alimentos do *campus* IFAM Maués. O laboratório possui uma área construída total de aproximadamente 49,69 m². Este documento irá apresentar os materiais adotados e as concepções de projeto adotadas, relativas à elaboração do projeto de instalações GLP. As normas utilizadas na elaboração destes projetos foram: NBR 15526:2012 (Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução), NBR 13523:2019 (Central de gás liquefeito de petróleo — GLP) e NBR 13103:2013 (Instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Requisitos).

2. GENERALIDADES

Para fins desse documento, CONTRATANTE é o proprietário ou a construtora responsável pela execução das obras na sua totalidade. CONTRATADA é a empresa/empreiteira contratada para execução de serviços específicos e pertinentes às instalações prediais.

Deverão ser seguidas rigorosamente as normas técnicas vigentes, o memorial descritivo e as especificações para depósito, manuseio e instalação dos fabricantes/fornecedores de equipamentos e materiais, de modo a resguardar e manter as respectivas garantias e assistência técnica.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, quantidades, especificações, normas, medidas recomendadas ou interpretações, deverão ser dirimidas em consulta à CONTRATANTE, para que sejam averiguadas e sanadas as dúvidas.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão-de-obra.

3. EXECUÇÃO

Os serviços serão executados de acordo com o cronograma físico-financeiro da obra, devendo ser empregadas somente ferramentas, equipamentos e técnicas de qualidade comprovada e apropriadas para cada tipo de tarefa.

A montagem e ligação dos equipamentos deverão ser autorizadas pela Fiscalização da CONTRATANTE, pois eventualmente podem ocorrer modificações em função de variações de layout.

A CONTRATADA deverá fornecer mão-de-obra qualificada especializada necessária, mantendo na obra uma equipe homogênea durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o

cronograma físico financeiro, definido na elaboração do projeto básico, compatível com a complexidade do empreendimento.

Cabe à CONTRATADA, manter pessoal de nível superior, com atribuições definidas em lei e experiência profissional compatível com o porte e natureza da obra, para além da condução das equipes de montagem, manter o projeto atualizado face às alterações que porventura forem introduzidas.

Os projetos foram elaborados considerando o conjunto de sistemas e as interferências com as demais disciplinas. No entanto, por se tratar de uma obra de reforma, é possível que surjam inconformidades, que devem ser informadas à CONTRATANTE para verificação de possíveis soluções e alterações de projeto.

Devem ser checados se os EPC necessários estão instalados.

Devem ser usados os EPI exigidos para a atividade.

4. ENSAIOS, COMISSIONAMENTO, INSPEÇÕES E ACEITE

A entrega dos certificados de testes de todos os equipamentos e segmentos da instalação faz parte da documentação final da obra. A obra só será considerada como apta para os respectivos recebimentos e, portanto, em condições de ter seu contratado liquidado, após a verificação do pleno funcionamento de todos os elementos que compõem o sistema e correção de todos os pontos indicados pela fiscalização.

Deverá ser realizado, para as instalações de gás, ensaio de estanqueidade para detectar possíveis vazamentos e verificar a resistência da rede a pressões de operação. O ensaio será realizado com ar comprimido ou com gás inerte, em duas etapas:

- Após montagem da rede, com ela ainda exposta, podendo ser realizada por partes e em toda a sua extensão, sob pressão de no mínimo 1,5 vez a pressão de trabalho máxima admitida, e não menor que 20 kPa;
- Após a instalação de todos os equipamentos, na extensão total da rede, para a liberação de abastecimento com gás combustível, sob pressão de operação.

O ensaio será realizado por profissional habilitado, e deverão ser entregues laudo do ensaio de estanqueidade, com ART.

Deverão ser obedecidos todos os itens dispostos na seção 8.1 da NBR 15526:2012 e 5.14 da NBR 13523:2019 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

5. MANUTENÇÃO REDE DE GÁS E CENTRAL

A manutenção da rede de distribuição interna deve ser realizada sempre que houver necessidade de reparo em alguns dos seus componentes ou em caráter preventivo, de forma a manter as condições de atendimento aos requisitos estabelecidos na NBR 15526:2012.

Quando o suprimento do gás precisar ser interrompido na realização de manutenção, deve-se garantir o fechamento das válvulas de bloqueio dos pontos de consumo.

Recomenda-se que sejam realizadas inspeções periódicas na rede de distribuição interna. Caso sejam realizadas, recomenda-se que sejam realizadas em períodos máximos de cinco anos, ou de acordo com definição da autoridade competente, podendo variar para menos em função de riscos decorrentes das situações construtivas, das condições ambientais (em especial aquelas sujeitas a atmosfera corrosiva) e de uso, de acordo com avaliação e registros realizados pelo responsável da inspeção.

Devem ser realizadas avaliações periódicas para manutenção na central de GLP em períodos máximos de cinco anos, podendo variar para menos em função de riscos decorrentes das situações construtivas, das condições ambientais (em especial aquelas sujeitas à atmosfera corrosiva) e de uso, de acordo com registros históricos, conforme disposto no item 5.23 da NBR 13523:2019. Em caso de indícios de vazamento de gás ou corrosão grave, deve ser realizada inspeção imediata e tomadas providências aplicáveis.

6. DIMENSIONAMENTO DA REDE E CENTRAL

A rede de gás foi dimensionada para atendimento exclusivo de GLP, considerando os parâmetros de cálculo dispostos no item 6 da NBR 15526:2012.

Para o consumo de gás, foi considerado 1 (um) fogão industrial de baixa pressão com 6 (seis) bocas e 1 (um) forno, com base em consulta a catálogos de empresas especializadas.

Para o dimensionamento da central de gás, foram considerados os parâmetros conforme tabela abaixo:

CENTRAL GLP	
Vazão Projeto (m³/h)	1,64
Densidade Gás (kg/m³)	1,8
Cilindro	P-45
Vaporização (kg/h)	1
Nº Cilindros	2,95
Nº Adotado	3

A central foi locada considerando os afastamentos mínimos de segurança dispostos na NBR 13523:2019. Caso seja verificado *in loco* que há fonte de ignição, produtos tóxicos, inflamáveis, etc., que não foi considerado inicialmente no projeto, o CONTRATANTE deverá ser comunicado, para que o projeto seja revisado.

7. INSTALAÇÕES GLP

O fornecimento de gás para abastecimento dos aparelhos, por meio das instalações, será realizado por recipientes de capacidade 45 kg (P-45), localizados na central de gás. O ponto de consumo de gás ficará localizado próximo ao ponto previsto do fogão industrial. As tubulações que compõem a instalação serão dispostas conforme mostrado nas pranchas gráficas. Os tubos serão aparentes na área da central GLP, a partir de onde prosseguirá enterrado, envelopado e com fita sinalizadora enterrada, conforme detalhe 10 mostrado na prancha GLP-01. A tubulação seguirá em prumada na alvenaria, conforme mostrado na prancha GLP-01, onde atravessará a alvenaria na altura mostrada. A partir deste ponto, segue fixada no forro, descendo em prumada novamente para o ponto de consumo de gás, fixada no suporte previsto no projeto.

Toda a tubulação aparente deverá ser fixada suportes adequados com área de contato devidamente protegida contra corrosão e é proibido que elas estejam apoiadas, amarradas ou fixadas a tubulações existentes de condução de água, vapor ou outros, nem a instalações elétricas. A distância entre os suportes das tubulações deve ser tal que não as submeta a esforços que possam provocar deformações.

Em todos os pontos onde a tubulação atravessar um elemento estrutural ou de vedação, será executado tubo luva, de forma que não exista contato entre a tubulação embutida e estes elementos, evitando tensões inerentes à estrutura da edificação sobre a tubulação. Estão localizados no projeto os pontos de travessia, juntamente com os tubos luvas. Caso seja necessário atravessar algum elemento não previsto no projeto, a CONTRATANTE deve ser comunicada para providenciar revisão de projeto.

A tubulação aparente em prumada terá proteção mecânica de balizadores em concreto contrachoque conforme especificado em projeto. Toda a extensão da tubulação, aparente e enterrada, terá proteção contra corrosão, por meio de pintura epóxi, na cor padrão para tubulação de gás 5Y8/12 do sistema Munsell. Os trechos de tubo enterrados também estarão protegidos contra a corrosão por meio de fita anticorrosiva, aplicada em duas camadas.

8. CENTRAL DE GÁS

A central de gás será executada na área externa do laboratório, conforme especificações e dimensões previstas no projeto, na prancha GLP-02, e no memorial de cálculo.

9. ESPECIFICAÇÕES: INSTALAÇÕES GÁS

As tubulações do sistema de gás deverão ser em tubo de aço galvanizado com costura, classe média e suas conexões deverão ser rosqueadas. Deve-se verificar em projeto os respectivos diâmetros a ser utilizado. A execução do serviço deverá ser da seguinte forma: verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto; corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço; retiram-se as arestas que ficaram após o corte; fixa-se o tubo em um torno apropriado, com cuidado para não deformar o tubo; em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada; após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo; para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo; fixa-se o tubo no local definido em projeto; as extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

As conexões do sistema de gás serão em ferro galvanizado, com rosca BSP. A execução do serviço deverá ser da seguinte forma: para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade ranhurada; a extremidade da conexão também deve estar limpa; a conexão deve ser encaixada no tubo; as peças são rosqueadas por meio de chave grifo até a completa vedação.

A interrupção do fluxo de gás será realizada por meio de válvulas de esfera com pressão 15 bar, posicionadas conforme projeto.

O recipiente de gás será o P-45, com 45 kg de capacidade, conforme disposto na NBR 13523:2019.

O regulador de pressão será em estágio único, com pressão de saída de 2,8 kPa e vazão 12 kg/h, instalado junto a manômetro escala 10 kgf/cm².

A ligação com o aparelho de gás será feita por meio de mangueira de aço anti chama para fogão industrial, com abraçadeiras. A ligação dos recipientes com o sistema será por meio de pigtail (mangote) para P-45.

9. ESPECIFICAÇÕES: CENTRAL DE GÁS

A central de gás será executada com laje em estrutura de concreto armado com $f_{ck} = 25$ Mpa, com aço de 5,0 mm CA-60 conforme projeto. As formas serão fabricadas com madeira serrada com quatro utilizações.

A fundação será radier em concreto armado $f_{ck} = 20$ Mpa, executado sobre lastro de concreto magro, armado com tela de aço soldado nervurada Q-92 CA-60 4,2 mm malha 15x15 cm.

As paredes serão compostas bloco de concreto estrutural de 14x19x39cm $\frac{1}{2}$ vez assentadas sobre argamassa de traço 1:2:9 (cimento, cal e areia média úmida).

As paredes e teto serão revestidas em emboço de massa única, com preparo mecânico, aplicado manualmente de traço 1:2:8.

As paredes interna, externa e tetos deverão ser pintadas em tinta texturizada acrílica e o portão deverá ser em duas demãos de esmalte acetinado.

A portão da casa de gás será do tipo tela em arame galvanizado n.12 malha de 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluindo todas as ferragens.

10. CONCLUSÃO

Todos os materiais utilizados nas instalações GLP deverão ser novos e isentos de defeitos ou falhas de construção e/ou manuseio. O projetista não se responsabiliza por erros ocorridos na execução das instalações ou por problemas decorrentes da má utilização dessa instalação.



Luiz Gabriel Martins Correia
Eu sou o autor deste
documento
Manaus, Amazonas
2020-08-20 10:09:13

Luiz Gabriel Martins Correia
Engenheiro Civil - DINFRA/ IFAM



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS

MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CAMPUS: IFAM – *CAMPUS MAUÉS*

OBRA: REFORMA DA FACHADA, SALA DOS PROFESSORES E LABORATÓRIO DE ALIMENTOS.



Sumário

1. GENERALIDADES	4
1.1. INTRODUÇÃO	4
1.2. OBJETIVO.....	4
1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	4
1.4. SISTEMAS PROPOSTOS.....	5
2. SISTEMAS ELÉTRICOS.....	6
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
2.1.1. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DO LETREIRO E TOTEM	6
2.1.2. RETROFIT DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DA FACHADA E TOLDO.....	7
2.1.3. ADAPTAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA DOS PROFESSORES	7
2.1.4. ADAPTAÇÃO E REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIO DE ALIMENTOS	8
3. ESPECIFICAÇÕES.....	8
3.1. QUADROS ELÉTRICOS	8
3.2. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	8
3.3. ILUMINAÇÃO	9
3.3.1. Fachada e toldo.....	9
3.3.2. Laboratório de Alimentos.....	11
3.4. TOMADAS.....	12
3.5. CONDULETES	12
3.6. CAIXAS DE PASSAGEM	12
3.7. CABEAMENTO ELÉTRICO.....	13
3.7.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO	13
3.8. ELETRODUTOS.....	15
4. CONCLUSÃO	15



CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	17/10/2020	EMIÇÃO INICIAL	ANDREI PORFIRO



1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUÇÃO

Este memorial descreve sucintamente as orientações para a execução das instalações elétricas da obra de reforma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *campus* Maués: Fachada, Sala dos Professores e Laboratório de Alimentos.

1.2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo informar as premissas a serem adotadas na execução do projeto de instalações elétricas, apresentando as especificações básicas dos materiais, descrição dos sistemas elétricos e critérios de instalação.

1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Durante o desenvolvimento dos serviços apresentados, o responsável pela execução das instalações elétricas deverá seguir rigorosamente as orientações do projeto, obedecendo sempre as normas e códigos a seguir relacionadas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Normas e padrões da Concessionária de energia elétrica local, a Amapá Energia;
- Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;
- Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;
- Normas Regulamentadoras (NR's), para regulamentação de Segurança e Saúde do Trabalho.

e outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades que não se encontram aqui relacionadas.



1.4. SISTEMAS PROPOSTOS

- Infraestrutura elétrica para alimentação do letreiro e totem;
- Retrofit do sistema de iluminação da Fachada;
- Adaptação das instalações elétricas da Sala dos Professores;
- Adaptação e reforma das instalações elétricas do Laboratório de Alimentos.



2. SISTEMAS ELÉTRICOS

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para melhor compreensão, o presente projeto pode ser dividido nos seguintes subitem:

- a) Infraestrutura elétrica do letreiro e totem;
- b) Retrofit do sistema de iluminação da fachada e toldo;
- c) Adaptação das instalações elétricas da sala dos professores;
- d) Adaptação e reforma das instalações elétricas do laboratório de alimentos;

2.1.1. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DO LETREIRO E TOTEM

As instalações elétricas que alimentarão o letreiro e o totem originar-se-ão do quadro elétrico existente na guarita, nomeado QD-Guarita. Para este caso, é importante ressaltar que o projeto de instalações elétricas disponível se encontra em desacordo com o *as built*. Desta forma, optou-se por apresentar os dados dos novos circuitos (5 e 6) e omitir os demais, conforme mostra a prancha 04/04.

Quanto à infraestrutura para encaminhamento dos cabos elétricos, consiste em um conjunto de eletrodutos enterrados, cujos materiais, diâmetros e profundidades de instalação são indicados na prancha 02/04.

No trecho em que há a passagem de veículos, é de suma importância realizar o envelopamento do eletroduto em concreto, considerando uma faixa adicional de 0,5 m em ambos os lados da via (vide detalhe da seção S.3). Para a alimentação do ponto de força do letreiro, a infraestrutura enterrada deve ser convertida para aparente, sendo na parte externa instalada sobreposta à parede e, no interior do auditório, embutida no forro.



2.1.2. RETROFIT DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DA FACHADA E TOLDO

Em virtude da reforma da fachada e do toldo, tornou-se necessário realizar o retrofit do antigo sistema de iluminação, o qual contava com duas arandelas para lâmpadas de 23 W e quatro luminárias para lâmpadas fluorescentes tubulares de 40 W (vide prancha 01/04). Já o novo sistema é mostrado na prancha 03/04, sendo composto por arandelas com lâmpadas LED de 10 W e luminárias com duas lâmpadas LED de 18 W.

Porém, com o intuito de utilizar o mesmo circuito para o acionamento das novas luminárias, foi necessário verificar a sua suportabilidade quanto ao aumento de carga. Para tanto, calculou-se a diferença entre a potência disponibilizada pelo dispositivo de proteção geral e a carga instalada, onde a folga teórica obtida foi de 1234,8 W. Assim, nota-se que a substituição do antigo sistema de iluminação, cuja potência total é de 366 W, pelo novo sistema com carga total de 452 W, representa um aumento de apenas 86 W, valor este que é suportado pelo circuito.

Vale ressaltar, no entanto, que o cálculo supramencionado se baseou nas informações fornecidas. Portanto, caso as instalações elétricas tenham sido modificadas, a margem disponível para aumento de carga pode ser menor, o que pode ocasionar o acionamento do disjuntor durante a energização das luminárias. Neste caso, o dispositivo de proteção não deve ser substituído por outro de maior corrente nominal e a ocorrência deve ser imediatamente comunicada à CONTRATANTE.

2.1.3. ADAPTAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA SALA DOS PROFESSORES

Neste ambiente, devido à demolição de uma das paredes, uma tomada embutida e os respectivos condutores e eletrodutos deverão ser removidos, conforme mostra a prancha 01/04. Assim, para adequar as instalações elétricas à nova infraestrutura, a caixa de passagem embutida na parede deverá ser utilizada como ponto de tomada e o encaminhamento dos cabos do circuito T13 alterado, como mostra a prancha 03/04.



2.1.4. ADAPTAÇÃO E REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIO DE ALIMENTOS

Com a reforma do Laboratório de Alimentos e devido à limitação de recursos, optou-se por manter o quadro elétrico (QDLF-06) e os cabos alimentadores, realizando todas as adaptações necessárias para atender às novas demandas. Para tanto, alguns circuitos sofrerão alterações, sendo necessário desativar diversas tomadas (fechando-as com tampa cega) e alterar o circuito de algumas para remanejar a carga instalada, conforme mostrado na prancha 01/04.

Além do mais, optou-se pelo retrofit do sistema de iluminação, de forma a garantir o nível de iluminância adequado e prever luminárias hemisféricas isoladas, o que contribui para a limpeza do ambiente.

Quanto à infraestrutura elétrica, parte da instalação existente será aproveitada e os eletrodutos a serem adicionados devem ser instalados de forma aparente e interligados por meio de condutores, curvas e luvas do mesmo material.

O resultado de todas as alterações supramencionadas é apresentado nas pranchas 03/04 e 04/04.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. QUADROS ELÉTRICOS

Nos quadros elétricos existentes, os diagramas disponíveis no porta desenhos, instalado internamente ao quadro, devem ser atualizados. Além disso, os novos circuitos deverão possuir etiqueta de identificação em adesivo indelével, aplicado no espelho interno, com os dados conforme projeto.

3.2. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Para proteção dos condutores elétricos serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos tipo DIN, com fixação por engate rápido, cujas características (número de



polos, capacidade de corrente, curva de disparo, entre outros) são indicadas na prancha 04/04.

Os disjuntores deverão respeitar a norma NBR MN 60898, quando $I_{cc} \leq 5 \text{ kA}$, quando maior que 5 kA deverá obedecer a NBR IEC 60947-2. Além disso, devem possuir certificação de conformidade junto ao INMETRO.

Não serão admitidos disjuntores monoplares acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição aos disjuntores bipolares ou tripolares. Deverão possuir padrão de qualidade equivalente ou superior aos disjuntores Siemens, Schneider, WEG, GE, Steck ou similar.

Nas conexões entre os dispositivos de proteção e os condutores deverão ser utilizados **terminais isolantes tipo pino ou ilhós**, para melhorar o contato elétrico e mitigar o surgimento de eventuais pontos quentes. Quando na realização do fechamento do quadro elétrico, assim como nas conexões dos cabeamentos com os disjuntores, atentar para o acabamento da fiação, utilizando abraçadeiras de nylon para uma melhor organização dos cabos no interior do quadro.

3.3. ILUMINAÇÃO

3.3.1. Fachada e toldo

O modelo da luminária tipo arandela a ser empregado na fachada é apresentada na Figura 1, devendo ser quadrada de sobrepor para áreas externas com corpo em alumínio, pintura eletrostática branca, iluminação direta e indireta, com uma lâmpada compacta LED de 10 W e 800 lúmens.

Já o modelo da luminária a ser instalada no toldo é apresentada na Figura 2, devendo ser hermética de embutir, com duas lâmpadas Tubo LED T8 de 18W e 1900 lúmens cada, corpo em chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada e difusor em poliestireno translúcido.



Figura 1: Luminária tipo arandela para ambientes externos.

A quantidade e a disposição das luminárias foram definidas através do cálculo luminotécnico descrito na NBR IEC 8995-1. Para tanto, considerou-se o fluxo luminoso supracitado para o nível de iluminância de um saguão de entrada (100 lux). Logo, a distribuição das luminárias deve obedecer às distâncias definidas no projeto (vide prancha 03/04).



Figura 2: Luminária hermética de embutir.

Quanto à alimentação elétrica, será utilizado o circuito monofásico na tensão 127V (fase-neutro) existente. Além disso, caso o condutor de proteção (terra) esteja disponível, as carcaças de todas as luminárias, sem exceção, deverão ser aterradas.

Para o acionamento das novas luminárias, deverá ser utilizado o mesmo interruptor que comanda as antigas. Logo, a fiação existente será aproveitada.

3.3.2. Laboratório de Alimentos

A luminária a ser utilizada no Laboratório de Alimentos é apresentada na Figura 3. Deverá ser hermética (IP66) de sobrepor, com duas lâmpadas Tubo LED T8 de 18W e 1900 lúmens cada, corpo em policarbonato injetado, pintada com tinta pó poliéster de alta resistência e difusor em policarbonato transparente microtexturizado (prismático).



Figura 3: Luminária hermética de sobrepor.

A quantidade e a disposição das luminárias foram definidas através do cálculo luminotécnico descrito na NBR IEC 8995-1. Para tanto, considerou-se o fluxo luminoso supracitado para o nível de iluminância de uma sala de aplicação e laboratório (500 lux). Logo, a distribuição das luminárias deve ser mantida na mesma posição das anteriores (vide prancha 03/04).

Quanto à alimentação elétrica, será utilizado o circuito monofásico na tensão 127V (fase-neutro) existente. Além disso, caso o condutor de proteção (terra) esteja disponível, as carcaças de todas as luminárias, sem exceção, deverão ser aterradas.

Para o acionamento das novas luminárias, deverá ser utilizado o mesmo interruptor que comanda as antigas. Logo, a fiação existente será aproveitada.



3.4. TOMADAS

Para as tomadas de uso geral do empreendimento, foi adotada a tensão de 127 V (fase-neutro-terra) e 220 V (fase-fase-terra), devendo esta última ser obrigatoriamente identificada. Para locação correta das tomadas, ver prancha 03/04 e 04/04.

As tomadas novas serão instaladas em condutele, de sobrepor, incluindo suporte e placa de PVC, padrão brasileiro 2P+T – 10A (NBR 14136), nas seguintes alturas: a 0,30 metro (baixa) ou 1,00 metro (média) do piso acabado. Vale ressaltar que todas as tomadas instaladas devem ser do mesmo modelo.

3.5. CONDULETES

Os condutes a serem instalados devem ser de PVC, obedecendo à NBR 15465:2020, nos tipos indicados em projeto e planilha orçamentária, para eletrodutos de PVC rígido roscável com diâmetro nominal de 3/4", instalados de forma aparente.

No condutele próximo ao ponto de alimentação do letreiro, a fiação do respectivo circuito deve ser deixada na espera para futura conexão do componente.

3.6. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem a serem construídas externamente serão do tipo enterrada, retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo em brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m e 0,6x0,6x0,6 m, instaladas respeitando as distâncias previstas em projeto e delimitadas pela NBR 5410, de modo a possibilitar a inspeção e facilitar a passagem dos condutores elétricos. Além disso, devem possuir tampa de concreto com alça para facilitar sua abertura, bem como uma sobra de 1 metro para dos cabos que ali passam.

Na caixa de passagem próxima ao ponto de alimentação do totem, a fiação do respectivo circuito deve ser deixada na espera para futura conexão do equipamento.



3.7. CABEAMENTO ELÉTRICO

De uma forma geral, para a alimentação elétrica externa, os condutores deverão ser de cobre eletrolítico, do tipo flexível isolado anti-chama, com isolamento em EPR/XLPE e classe de tensão 0,6/1,0kV – 90°C, nas seções indicadas no projeto, instaladas em condutos fechados. Enquanto para as instalações internas, os condutores também deverão ser de cobre eletrolítico, do tipo flexível isolado anti-chama, com isolamento em PVC e classe de tensão 450/750V – 70°C, nas seções indicadas no projeto, também instalados em condutos fechados. Além disso, o fabricante dos condutores deve estar em conformidade com a ABNT/INMETRO, devendo o construtor apresentar os certificados dos mesmos.

Conforme o item 6.1.5.3 da NBR 5410, os condutores **neutro** e **terra** deverão ser na cor **azul** e **verde**, respectivamente. Já os condutores **fase** deverão ser na cor **vermelha** e condutores de **retorno** na cor **preta**, preferencialmente.

Na passagem dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender (ferir) o isolamento ou sua blindagem quando existir. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na passagem de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar a passagem dos cabos, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

Todos os circuitos serão agrupados, na forma prevista nestas especificações, e devidamente dispostos, evitando-se influencias eletromagnéticas, térmicas e indesejáveis.

3.7.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO

Para a instalação do cabeamento elétrico, deverão ser utilizados os seguintes acessórios:

- **Conectores de torção:** para fios e cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, utilizado nas ligações de fechamento em caixas de passagem. São selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 4);



Figura 4: Conector de torção.

- **Conectores de derivação:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, utilizado nas ligações de derivação em caixas de passagem e linhas de perfilados selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 5);



Figura 5: Conector de derivação.

- **Terminais de pressão isolantes:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, fixado por ferramenta apropriadas, nos tipos Agulha (Pino), Ilhós, Garfo e Anel. Utilizado nas ligações terminais de cabos nos quadros elétricos, chaves e afins (vide Figura 6);



Figura 6: Terminais isolantes.



3.8. ELETRODUTOS

Os condutores elétricos deverão ser protegidos por eletrodutos de seção circular, executados obedecendo aos critérios estabelecidos pela NBR 15465/2007, NBR 5598/2009 e determinações dos fabricantes. Nos locais indicados no projeto (pranchas 02/04 e 03/04), os eletrodutos a serem instalados serão:

- Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, diâmetro nominal de 20 mm (3/4"), instalado aparente em parede e embutido no forro e piso (incluindo sinalização de advertência, conforme exigências da NBR 5410);
- Eletroduto flexível plano em PEAD, diâmetro nominal de 90 mm (3"), instalado enterrado, incluindo sinalização de advertência (conforme exigências da NBR 5410);
- Eletroduto flexível corrugado, reforçado, cor laranja, diâmetro nominal de 25 mm (3/4") e 32 mm (1"), instalado embutidos em piso (incluindo sinalização de advertência, conforme exigências da NBR 5410);
- Eletroduto de PVC rígido roscável, nos diâmetros nominais de 20 mm (3/4"), instalados embutido em forro e aparente na parede;
- Eletroduto flexível corrugado, PVC, diâmetro nominal de 25 mm (3/4"), instalado embutido em forro e parede.

As ligações e emendas entre peças de eletrodutos ou curvas serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem.

Ademais, a infraestrutura elétrica existente será utilizada para o caminhamento das novas fiações, sendo que nos pontos de conexão entre os eletrodutos e condutores deverão ser utilizados conexões adequadas com buchas de acabamento e arruelas, de forma a evitar danos à isolação dos condutores na sua enfição.

Todos os condutos devem ser instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.

4. CONCLUSÃO

Todos os materiais usados nas instalações elétricas deverão ser novos e isentos de defeitos ou falhas de construção e/ou manuseio. O projetista não se responsabiliza por erros



ocorridos na execução das instalações elétricas ou por problemas decorrentes da má utilização dessa instalação.

Manaus, 17 de outubro de 2020.

Andrei Oliveira Mota Porfiro
Assinado digitalmente por
Andrei Porfiro
DN: C=BR,
OU=DINFRA/PRODIN,
O=IFAM, CN=Andrei Porfiro,
E=andrei.porfiro@ifam.edu.br
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localização: Manaus/AM
Data: 2020-10-19 23:54:26

Andrei Oliveira Mota Porfiro

Engenheiro Eletricista

DINFRA/PRODIN



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS

MEMORIAL DESCRITIVO Nº 26/2020 - DINFRA/REIT (11.01.01.06.03)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Manaus-AM

2020-08-d20-IFAM-MAUS-12.Especificacoes-MEMORIAL_DESCRITIVO.pdf

Total de páginas do documento original: 60

(Assinado digitalmente em 21/10/2020 15:42)

ADRIANO SOUZA CARVALHO

TECNICO EM EDIFICACOES

2206966

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifam.edu.br/documentos/>
informando seu número: **26**, ano: **2020**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO**, e o código de
verificação: **a96e7e0bff**