

MEMORIAL
DESCRITIVO,
ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS E
ENCARGOS DA
CONSTRUTORA.

CONSTRUÇÃO DO ANEXO DA
UNIDADE II

UNIFACEF

MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS e ENCARGOS DA CONSTRUTORA

INTRODUÇÃO

1 – CONDIÇÕES GERAIS

O presente documento têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para execução das obras e serviços de construção do ANEXO A UNIDADE II a ser localizado na AV. Ismael Alonso Y Alonso.

Este documento fixa as diretrizes para execução de todos os serviços da edificação constantes no edital da licitação publicado por este tribunal, sendo parte integrante deste.

Este documento foi elaborado tendo como objetivos finais a padronização e a alta qualidade dos serviços prestados na construção do Fórum.

Para a confecção deste caderno, baseou-se na norma técnica NBR-12219 –

Elaboração de Caderno de Encargos para Execução de Edificações – bem como na Lei Federal nº 8.666/93.

O conteúdo de cada um dos serviços e seus procedimentos executivos são baseados em normas técnicas publicadas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – bem como nas Normas Regulamentadoras da Segurança e Medicina do Trabalho.

Além deste documento, a Contratada deverá ter conhecimento de todas as normas técnicas, especificações, métodos, padronizações, classificações, terminologias e simbologias estabelecidas pela ABNT que sejam referentes aos serviços contratados, bem como às exigências legais.

Para cada um dos serviços mencionados neste documento, existe a informação dos componentes necessários para sua execução, o conteúdo do serviço e os procedimentos executivos referentes a ele.

2 – RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A obra terá todas as instalações necessárias ao seu funcionamento tais como, escritório técnico e administrativo da contratada, vestiário, depósitos, ferramentaria, almoxarifado, instalações sanitárias, refeitório, cozinha (todos dimensionados de acordo com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho), cercas, redes de água e esgoto e energia elétrica, com suas expectativas ligações provisórias.

Deverá ser instalada a placa alusiva ao empreendimento, além da placa institucional e da placa de responsabilidade técnica da construtora.

A obra será suprida de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários.

Exige-se o emprego de mão de obra de primeira qualidade para execução de todos os serviços especificados.

Serão fornecidos todos os equipamentos e ferramentas adequadas, de modo a garantir o bom desempenho da obra.

Será obrigatório o uso de betoneiras para mistura de concretos e argamassas e de vibradores para o adensamento dos concretos, ambos em quantidades compatíveis para um bom andamento dos serviços.

O terreno deverá receber a limpeza através de raspagem e retirada da vegetação existente, remoção de lixo e entulho e retirada de raízes no local de implantação das edificações. A obra será mantida permanentemente limpa.

A execução dos serviços obedecerá, rigorosamente, aos projetos, detalhes e especificações fornecidos pela UNI-FACEF, além deste caderno de encargos.

No caso de divergência entre as medidas verificadas nos projetos e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas e, entre os projetos, as planilhas de orçamento e as especificações, prevalecerão as especificações.

Em nenhuma hipótese, deverá ocorrer alteração nos projetos, detalhes e especificações constantes da documentação técnica aprovada, sem a prévia autorização, por escrito, do UNI-FACEF. As alterações de projeto, detalhes e especificações executadas sem anuência da UNI-FACEF, consideradas depreciativas, serão recusadas, de forma que

as obras obedeçam rigorosamente aos projetos aprovados e especificações gerais, além deste caderno de encargos.

Fica proibido o trabalho de menores em qualquer ramo de atividade dentro do recinto da obra, nos termos da Legislação Trabalhista vigente.

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – às exigências do código de obras do município e das concessionárias de serviços públicos locais.

A responsabilidade da Contratada é integral para a obra objeto do contrato, nos termos do Código Civil Brasileiro. A presença da fiscalização da UNI-FACEF na obra, não diminui a responsabilidade da Contratada.

É de inteira responsabilidade da Contratada, a reconstituição de todos os danos e avarias causados aos serviços já realizados de infraestrutura, urbanização e edificações.

Somente com a prévia autorização, por escrito, do UNI-FACEF e sob inteira e direta responsabilidade da Contratada, será admitida subempreitada de serviços com subempreiteiros especialistas e legalmente registrados. Em hipótese alguma a Contratada poderá subempreitar a obra em sua totalidade.

A Contratada é responsável pela retirada do local da obra, em 48 horas no máximo, a partir da notificação do fiscal da UNI-FACEF, de todo e qualquer material fora de especificação.

A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra, assim como dos serviços executados e ainda não entregues à UNI-FACEF, são de inteira responsabilidade da Contratada.

Caberá à Contratada o fornecimento de mão de obra e dos materiais constantes dos projetos e especificações, e as que forem exigidas pelas posturas dos órgãos de serviços públicos, além de providenciar tudo que for necessário, inclusive taxas, emolumentos e custeio, junto às repartições competentes ou companhias concessionárias de serviços públicos, para que façam as ligações provisórias e definitivas de água potável, esgotos sanitários e águas pluviais.

Todo e qualquer serviço mencionado em qualquer um dos documentos que integram o contrato (plantas, cortes, detalhes, especificações, relações de preços, normas, este caderno de encargos, caderneta de obras, etc.), obrigatoriamente, será executado sob a responsabilidade da Contratada.

A Contratada, anteriormente à licitação, é obrigada a inspecionar a área onde serão executados os serviços, não podendo, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições do local.

Todas as comunicações entre a Contratada e a UNI-FACEF devem ser feitas por escrito e constar da caderneta de obra. Será de exclusivo ônus e responsabilidade da Contratada, todo e qualquer serviço que não tenha sido autorizado ou por escrito ou, em caso de autorização verbal, confirmado por escrito, dentro de 48 horas, bem como alterações das especificações.

A Contratada é obrigada a manter na obra um engenheiro ou arquiteto, registrado no CREA, como responsável geral pela obra. Todas as correspondências do escritório de obra da Contratada dirigidas à UNI-FACEF ou ao seu fiscal, como diário de ocorrências, avaliações, medições e memorandos, deverão ser assinadas por este engenheiro ou arquiteto responsável geral pela obra, não tendo validade quaisquer documentos que não satisfaçam essas condições.

3 – MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na construção deverão satisfazer ao presente caderno de encargos e serão submetidos a exame e vistoria da fiscalização da UNI-FACEF. Os materiais impugnados pela fiscalização deverão ser retirados da obra, pela contratada, dentro de 48 horas. Será proibido manter no recinto da obra quaisquer materiais não constantes do presente caderno de encargos, ou não autorizados pela fiscalização do UNI-FACEF.

Todos os materiais a serem empregados serão obrigatoriamente de primeira qualidade e deverão obedecer às especificações e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, além de satisfazer às especificações da UNI-FACEF.

Os materiais especificados, para cada construção, não poderão ser heterogêneos para cada elemento construtivo. Por exemplo: paredes de alvenaria de tijolos comuns misturados com blocos de concreto.

Em caso de qualquer omissão deste caderno de encargos, a fiscalização da UNI-FACEF, definirá a aprovação ou não do material a ser aplicado.

Em nenhum caso, o uso de material menos nobre, poderá servir de justificativa a defeitos construtivos, devendo a boa técnica independender do padrão de acabamento.

4 – RECEBIMENTO PROVISÓRIO DA OBRA

Antes do recebimento provisório da obra, deverão ser testadas todas as instalações de climatização, elétricas, hidro-sanitárias da construção e as caixas d'água deverão estar abastecidas por meio da tubulação de entrada, a partir do padrão, devendo ser apresentado o "*As built*" de toda instalação executada.

5 – DIVERSOS

Serão instaladas placas de obra com dimensões padrão do UNI-FACEF. As placas deverão ser fixadas em peças de madeira de lei com seção mínima de 11,00x6,00cm. O local de colocação das placas será definido pela fiscalização.

1 INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS

Limpeza de área para canteiro

Antes da terraplanagem deverá ser feita a demolição das construções existentes e a raspagem do terreno em profundidade necessária para a remoção da camada vegetal, sendo o material removido para bota-fora ou espalhado nas áreas a serem ajardinadas, a critério da fiscalização.

Tapumes e portões para obra

A área do canteiro de obras deverá ser cercada de modo a impedir o acesso de pessoas estranhas e conseqüentemente a ocorrência de acidentes, furtos, vandalismo, etc.

Abrigos temporários para canteiros

Deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias à execução da obra como acessos, abastecimento de água, de energia elétrica, depósitos, oficinas, escritório e instalações de pessoal de acordo com a NR 18, tais como sanitários, refeitório e vestiários.

Fornecimento de água e de energia

Deverão ser executadas ligações provisórias para abastecimento de água e de energia elétrica.

Demolição

Antes da terraplanagem deverá ser feita a demolição das construções existentes.

Locação da obra

A locação e a marcação das cotas da terraplanagem deverá ser executada por topógrafo de acordo com a prancha ARQ 02/10

2 MOVIMENTO DE TERRA

A terraplanagem deverá ser executada de acordo com a prancha ARQ 02/10

ESPECIFICAÇÕES PARA OPERAÇÕES DE CORTE

Dadas as informações obtidas junto aos perfis de sondagens, e as alturas máximas atingidas pelas operações de corte, os mesmos deverão apresentar inclinação não superior a 1(vertical):1,5(horizontal).

Os taludes devem apresentar superfície desempenada, obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Não deve ser permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

Os taludes deverão ser protegidos superficialmente com o uso de grama objetivando a sua estabilidade e evitar a erosão superficial.

Em caso de bota-fora, o material retirado argiloso da obra poderá ser utilizado em aterros para outras obras, evitando o desperdício de encaminhá-lo a aterros de resíduos de construção civil (RESOLUÇÃO CONAMA 307/02).

ESPECIFICAÇÕES PARA OPERAÇÕES DE ATERRO

Poderá ser utilizado na obra o material proveniente das operações de corte desde que obedeçam os seguintes critérios:

- a) ser isentos de matéria orgânica;
- b) para corpo de aterro possuir $\text{CBR} \geq 2\%$ e expansão $< 4\%$.

Os equipamentos utilizados para execução dos aterros são compostos das seguintes unidades:

- a) motoniveladoras pesadas equipadas com escarificador;
- b) grade de discos;
- c) pá carregadeira;
- d) rolos compactadores, lisos, pé de carneiro, estáticos ou vibratórios;
- e) caminhão-tanque irrigador;
- f) trator de esteira com lâmina e ripper;

Durante a compactação das camadas de aterro, o equipamento deve deslocar-se sobre a camada de maneira a proporcionar a cobertura uniforme de toda área.

A espessura da camada compactada deverá ser no máximo de 20 cm.

As condições de compactação exigidas para aterro e as variações de umidade admitidas deverão ser as seguintes:

- a variação do teor de umidade admitido para o material do corpo de aterro é de $\pm 3\%$ em relação a umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182(1), na energia normal.

Deverão ser executados ensaios CBR e expansão conforme NBR 9895(3), na energia normal, um ensaio a cada quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, para os materiais constituintes do corpo de aterro durante a execução.

Os aterros deverão possuir inclinação máxima de 1(vertical): 1,5 (horizontal).

Os taludes deverão ser protegidos superficialmente com o uso de grama objetivando a sua estabilidade e evitar a erosão superficial.

Em relação ao controle de compactação, deverão ser executados:

a) determinação do teor de umidade com umidímetro *speedy* ou similar, imediatamente antes da compactação do material, a cada 150 m², a umidade deve estar compreendida no intervalo de $\pm 3\%$ e $\pm 2\%$, da umidade ótima para o corpo do aterro e da camada final, respectivamente;

b) determinação da densidade aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR7182(1), a cada 1.500 m² de um mesmo material do corpo de aterro e a cada 750 m² de um mesmo material das camadas finais de aterro;

c) determinação da massa específica aparente *in situ* conforme NBR 7185(8) e da umidade *in situ*, na profundidade mínima de 75% da espessura da camada, imediatamente após a compactação, e determinação do grau de compactação em relação aos valores obtidos no item b, uma determinação a cada 350 m² de camada compactada do corpo de aterro e a cada 250 m² de camada final de terraplenagem;

d) verificação da espessura do material solto lançado no aterro, e acompanhamento do número de passadas do equipamento, ida e volta.

O número de passadas do equipamento é definido em função do tipo de equipamento utilizado, das características geotécnicas do material e do grau de compactação exigido para a respectiva camada, O número de passadas deve ser constante para camadas similares.

4 INFRAESTRUTURA

A locação da obra deverá ser executada por topógrafo. Deverá ser construído gabarito de madeira nivelado e apoiado em pontaletes firmemente cravados no solo de modo a resistir a impactos, com afastamento suficiente para o livre trânsito do equipamento de execução das estacas.

É de integral responsabilidade da construtora a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.

Drenos para muros de arrimo

Deverá ser executado sistema de drenagem dos muros de arrimo constituído de:

Dreno de brita 2 e 3 medindo 0,20 x 0,20 m envolto em manta Geotêxtil;

tubulação de interligação às caixas de inspeção de águas pluviais em PVC de 100 mm.

Muros de Arrimo

Deverá ser executado nos locais indicados na prancha ARQ 02/10 de acordo com o projeto estrutural constante da prancha MA 01/01.

Estacas do edifício

Deverão ser executadas de acordo com a prancha EF-01/10 e serão ESTACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO.

Cravação das estacas

Só podem ser iniciados os serviços após a verificação da locação dos piquetes pela topografia. Deve ser utilizada uma padronização de cores nos piquetes de demarcação em função do tipo de fundação.

Posicionada a ponta do equipamento sobre o piquete de locação, inicia-se a perfuração.

Todos os cuidados devem ser tomados para garantir o exato posicionamento e a verticalidade da fundação.

Deverão ser verificadas as eventuais ocorrências de desvios de locação, de verticalidade; de levantamento de estacas e consultado os projetistas quais as soluções a serem tomadas.

O corte das cabeças das estacas deverá ser executado de modo a não provocar trincas e fissuras no concreto do restante da estaca.

Escavação e apiloamento de fundo de valas

A escavação das valas deverá ser feita por processo manual ou mecanizado com largura suficiente para a colocação das formas laterais de blocos e baldrames.

O apiloamento de fundo de valas deverá ser executado com maço de 30 kg.

Lastro de brita

Na cota de assentamento dos blocos e das vigas baldrames, deverá ser executada uma camada apiloada de 3 cm de brita, bem como sob o piso armado do pavimento térreo.

Elementos de concreto armado da fundação

A face superior das vigas baldrames e dos blocos de coroamento estão no mínimo 50 cm abaixo do nível do piso acabado, conforme mostrado nas pranchas das Estruturas das Fundações. A cota de arrasamento das estacas deverá estar 5 cm acima da cota de fundo dos blocos de coroamento.

A face superior dos blocos de coroamento deverá conter os arranques para as armaduras dos pilares de concreto armado.

As formas deverão apresentar rigor nas dimensões e estarem firmemente ancoradas no solo.

Os tipos de aço utilizados para as armaduras deverão ser CA60 (Ø5,0 mm) e CA50 (demais tipos).

As armaduras deverão ser conferidas quanto às bitolas, dimensões e espaçamentos e se apresentarem devidamente unidas por arame recozido, além de isentas de sujeiras, ferrugens, graxa, óleos, etc.

As armaduras deverão ter espaçadores de plástico ou pastilhas de argamassa de modo a garantir o recobrimento da armadura.

O concreto empregado nas vigas baldrames e nos blocos de coroamento não deve ter resistência característica à compressão (28 dias) inferior a 30 MPa.

Tal concreto deverá ser dosado em central, com resistência garantida pela usina de concreto e submetido aos ensaios de consistência e resistência à compressão com a consequente apresentação dos laudos técnicos. Especial atenção deve ser dada ao tempo de transporte e lançamento, que não deve ultrapassar o tempo de início de pega do cimento usado. O concreto deverá ser adensado com vibrador de imersão com agulha de diâmetro adequado a penetrar na massa de concreto sem encostar e, consequentemente vibrar a armadura. A colocação e a retirada do vibrador, na massa de concreto, deverão ser realizadas de forma lenta. As juntas de concretagem devem ser executadas formando ângulo menor que 90° com a horizontal e preparadas através da limpeza da armadura e do concreto para posterior boa aderência do concreto novo.

A cura do concreto deverá ser feita de modo a garantir a umidade necessária durante o processo.

Reaterro

Após a concretagem dos blocos e baldrames as valas deverão ter reaterro manual apiloado até a cota de assentamento do lastro de concreto

Alvenaria de embasamento

Deverá ser executada alvenaria de embasamento sobre os blocos e baldrames até atingir a cota 0,00 (piso acabado) com blocos cerâmicos ou de concreto de vedação 19 x 19 x 39 empregando argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8 e será revestida nas faces laterais e superior com uma massa de cimento, areia e impermeabilizante hidrofugante.

4 SUPERESTRUTURA

Pilares

A locação dos pilares deverá seguir rigorosamente as diretrizes do projeto, conforme mostrado na prancha EF 01/10

Os pilares serão em perfil I de aço ASTM A 572 GRAU 50 conforme indicado no PROJETO DA ESTRUTURA METÁLICA DO EDIFÍCIO.

Vigas

As vigas serão em perfil I de aço ASTM A 572 GRAU 50 conforme indicado no PROJETO DA ESTRUTURA METÁLICA DO EDIFÍCIO

Lajes

As lajes serão pré-moldadas treliçadas com enchimento de EPS ou nervuradas com enchimento em EPS conforme indicação do projeto das lajes. As características das citadas lajes estão apresentadas nas pranchas do Projeto das Lajes de Concreto Armado.

O concreto empregado nas lajes deve ter resistência característica à compressão (28 dias) de 30MPa.

Caixa do Elevador

Será em concreto armado conforme o Projeto.

Escadas

Serão em concreto armado conforme o Projeto.

Considerações gerais

As formas deverão apresentar rigor nas dimensões e estarem firmemente apoiadas no cimbramento.

Os tipos de aço utilizados para as armaduras deverão ser CA60 (Ø5,0 mm) e CA50 (demais tipos).

As armaduras deverão ser conferidas quanto às bitolas, dimensões e espaçamentos e se apresentarem devidamente unidas por arame recozido, além de isentas de sujeiras, ferrugens, graxa, óleos, etc.

As armaduras deverão ter espaçadores de plástico ou pastilhas de argamassa de modo a garantir o recobrimento da armadura.

O concreto empregado nos elementos estruturais não deve ter resistência característica à compressão (28dias) inferior a 30MPa. Tal concreto deverá ser dosado em central, com resistência garantida pela usina de concreto e submetido aos ensaios de consistência e resistência à compressão com a consequente apresentação dos laudos técnicos. Especial atenção deve ser dada ao tempo de transporte e lançamento, que não deve ultrapassar o tempo de início de pega do cimento usado. O concreto deverá ser adensado com vibrador de imersão com agulha de diâmetro adequado a penetrar na massa de concreto sem encostar e, conseqüentemente vibrar a armadura. A colocação e a retirada do vibrador deverão ser realizadas lentamente. As juntas de concretagem devem ser executadas formando ângulo menor que 90° com a horizontal e preparadas através da limpeza da armadura e do concreto para posterior boa aderência do concreto novo.

A cura do concreto deverá ser feita de modo a garantir a umidade necessária durante o processo.

5 ALVENARIA E DIVISÓRIAS

As alvenarias de vedação serão executadas com bloco cerâmico ou tijolo cerâmico vazado, assentados em junta de amarração e em gesso acartonado (drywall) conforme indicado nas plantas de Arquitetura.

As tubulações dos sistemas elétricos e hidráulicos deverão ser instaladas conforme especificações de projeto.

As cintas de amarrações, vergas e contravergas deverão ser executadas sob as janelas e sobre as portas onde a parede é de alvenaria.

Divisórias entre os vasos e entre mictórios serão em granito polido cinza andorinha, 3,0 cm chumbadas na parede conforme detalhe do banheiro.

6 ESQUADRIAS METÁLICAS

Esquadrias de alumínio

Janelas de alumínio

Alumínio anodizado cor – preto. (Conforme detalhes na prancha ARQ 08/10)

Portas dos Box dos Sanitários e Shafts (Conforme detalhes na prancha ARQ 07/10)

Porta veneziana em perfil de alumínio anodizado natural, com tarjeta (Livre/Ocupado) conforme existente na Unidade II do Unifacef.

Dobradiça em aço inoxidável, funcionamento através de pino 3/8", em esfera de aço cromo, espessura 6 mm, carga 80 kg para duas unidades, ou similar.

7 ESQUADRIAS DE MADEIRA

Esquadrias de madeira

Portas de Madeira (Conforme detalhes na prancha ARQ 07/10)

Porta em contraplacado de madeira, revestida em laminado melamínico, encabeçada, batente e guarnições em madeira.

Dobradiças para portas, três por folha em latão, reforçada com anéis 31/2" x 3", com parafusos, acabamento em cromo fosco.

Ferragens necessárias a todas as portas e esquadrias:

Maçaneta: zamac, Haste: regulação micrométrica, Espelho: Inox, Cilindro: latão, Espessura: de acordo com a das portas. Acabamento em cromado fosco, ou similar. Sanitários Públicos chave Interna), Sanitários Privativos (chave para banheiro).

8 VIDROS

Os vidros serão utilizados na vedação de portas e janelas.

Serão:

Porta dupla em vidro temperado incolor, 10 mm, de abrir pivotante, instalada com ferragens, puxador em madeira, fechadura central e mola de piso hidráulica.

Vidro laminado 10 mm nos painéis frontais

Vidro temperado de 6 mm de espessura, colocados em janelas maximar conforme detalhes arquitetônicos e;

Vidro fantasia – miniboreal (4 mm) nas janelas das instalações sanitárias.

O vidro deverá ser apresentado em placas isentas de bolhas, ranhuras, empenos, defeitos de corte e outros.

As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.

Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.

9 COBERTURA

Estruturas de aço de sustentação da cobertura

Cobertura edifício

As terças serão apoiadas em tesouras com banzos, montantes e diagonais em perfis "U" simples, em chapa dobrada, ancoradas na laje nos apoios indicados em projeto, através de chumbadores de barra redonda mecânica, conforme indicado nos desenhos. As terças serão atirantadas no centro, conforme indicado nos desenhos.

Todos os perfis de chapa dobrada serão em aço SAE 1010, os laminados em aço ASTM A-36, as barras redondas em aço ASTM A-36 ou SAE 1020, os parafusos em aço ASTM A-307 e os eletrodos das séries E70XX e E60XX.

Marquise

A estrutura será em perfis I de aço ASTM A 572 Grau 50 fixados nos pilares e vigas de concreto através de chumbadores, conforme indicado nos desenhos. Sobre os perfis serão apoiados os caixilhos em alumínio tipo pele de vidro com vidro laminado

Cobertura em polycarbonato

As terças serão apoiadas em tesouras com banzos em perfis “U” simples, em chapa dobrada com montantes e diagonais em cantoneiras laminadas fixados nos pilares e vigas através de parafusos, conforme indicado nos desenhos. A cobertura será em polycarbonato alveolar.

Considerações gerais sobre os elementos em aço estrutural

As peças deverão ser fabricadas de acordo com Normas Técnicas brasileiras, obedecendo aos projetos. As ligações executadas em oficina serão soldadas e as executadas na obra, salvo quando indicado no projeto, serão por meio de parafusos. Os furos deverão apresentar folga máxima de 1,5 mm no diâmetro. Após a execução de furos e soldas na oficina, as peças deverão sofrer jateamento ao metal branco para limpeza e pintadas com fundo anticorrosivo epóxi-óxido de ferro com espessura mínima de 100 micra. A pintura de acabamento em esmalte sintético, poderá ser executada na oficina ou após montadas no local definitivo. A locação dos chumbadores deverá ser feita com o máximo de rigor e a concretagem com o maior cuidado, para evitar deslocamentos e conseqüentemente a necessidade de adaptações na montagem das peças na obra.

Passarela de manutenção do ar-condicionado

Sobre o telhado, nos locais indicados nas pranchas de Arquitetura (ARQ 06/10) e de Estrutura Metálica da Cobertura (EMC 01/01) deverá ser instalada a plataforma constituída de perfis metálicos e piso de chapa expandida de aço conforme o projeto existente na prancha de Estrutura Metálica da Cobertura (EMC 01/01) e apoiada nas tesouras e na platibanda. Deverá ser tomado cuidado especial na vedação da telha no local onde há o apoio da plataforma sobre a tesoura. Acompanhando a plataforma será instalado um guarda-corpo. A plataforma será acessada a partir de porta existente no local do Barrilete do Reservatório Superior indicada na prancha ARQ 06/10.

Telhas

Cobertura do edifício

Telha metálica em aço galvanizado pré pintada, enchimento em EPS com detalhes para pingadeiras, sobreposição e fixação de acordo com as especificações do fabricante da telha.

Telha sanduíche

- Espessura: 50mm
- Densidade: 36 Kg/m³ / 40 Kg/m³
- Resistência à compressão: 2,0 Kgf/cm²
- Comprimento máximo: 12m
- Modelo Trapezoidal: 40
- Largura: Trapezoidal 40x1020: 1020mm
- Condutibilidade Térmica: 0,016 Kcal/hm°C

- Espessura da chapa inferior e superior: 0,43mm / 0,50mm / 0,65mm / 0,80mm

Marquise metálica (frente)

Cobertura com vidro laminado 10 mm de espessura.

Cobertura em polycarbonato (fundo)

A cobertura será em polycarbonato alveolar.

Rufos e calhas

Os rufos sobre a platibanda serão em chapa de aço galvanizado nº 24 pré-pintada com galvite, com cortes indicados nos projetos de Arquitetura

Os rufos laterais e os contra-rufos serão em chapa de aço galvanizado nº 24 pré-pintada com galvite.

As calhas serão em chapa de aço galvanizado nº 24 pré-pintada com galvite, com cortes indicados, conforme projeto de Águas Pluviais.

Os rufos e calhas receberão pintura em esmalte sintético.

10 REVESTIMENTO DE FORRO

Forro

Placas de gesso acartonado modular apoiadas em estrutura metálica fixada através de tirantes metálicos específicos para gesso, que são cravados diretamente na laje.

A estrutura deve ser reforçada nos pontos de fixação das luminárias e aparelhos de ar-condicionado.

11 REVESTIMENTOS DE PAREDES

Paredes

Argamassa mista de cal hidratada, areia média e cimento. Será aplicada em paredes externas, internas e tetos do edifício onde não há forro de gesso.

Os materiais devem ser dosados a seco. Inicialmente deve-se preparar uma mistura de cal e areia. É recomendável deixar a mescla em repouso para queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinados. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento. A superfície deve ser previamente molhada e chapiscada.

O reboco deverá ser desempenado com régua e as paredes aprumadas. Nos banheiros ele deve ser aprumado, mas a superfície deve ficar rústica para facilitar a aderência do revestimento.

Revestimento cerâmico

Paredes das instalações sanitárias: Pastilha Cerâmica, 10 x 10 cm, Rejunte Branco.

As pastilhas deverão ser aplicadas sobre um emboço áspero previamente varrido e molhado.

A argamassa colante pré-fabricada deve ser aplicada aos azulejos com desempenadeira de aço dentada, formando sulcos e cordões paralelos.

As pastilhas serão assentados com juntas de espessura constante de 3 mm.

Para a passagem de instalações as peças deverão ser recortadas e nunca quebradas.

12 IMPERMEABILIZAÇÃO

A alvenaria que estiver em contato com o solo (embasamento, muros de arrimo, floreiras e reservatórios enterrados) será assentada e revestida nas faces laterais e superiores com uma massa de cimento, areia e impermeabilizante hidrofugante e receberá pintura com tinta betuminosa, ou um tratamento impermeabilizante similar.

As caixas de inspeção e de areia receberão o revestimento definido acima na face interna.

As lajes de piso dos banheiros, deverão receber manta asfáltica impermeabilizante antes da colocação dos pisos, de acordo com o procedimento a seguir:

- O substrato deverá estar regularizado, seco e devidamente limpo, para a aplicação de solução de imprimação,
- Todas as instalações hidráulicas, pluviais e elétricas devem estar prontas,
- Os ralos deverão estar afastados no mínimo 50 cm das paredes ou parâmetros verticais,
- As tubulações de drenagem, tipo buzinode deverão estar em altura e ter diâmetros compatíveis para o arremate de impermeabilização,
- As quinas entre a laje e as paredes deverão ser chanfradas e nessas paredes, deverá ser retirado o reboco regularizado na altura de 20 cm acima da laje para ancoragem da manta,
- Imprimação do substrato regularizado,
- Colocação da manta asfáltica com 3 mm ou 4 mm, conforme especificação do fornecedor e
- Proteção mecânica com areia e cimento no traço 3:1, na espessura de 1,5 cm a 2 cm de espessura.

A impermeabilização do reservatório elevado deverá ser efetuada em manta asfáltica(flexível) com preparo e aplicação de acordo com instruções do fabricante.

A impermeabilização do reservatório enterrado deverá necessariamente obedecer à ordem de serviço indicada abaixo:

a)traço da argamassa: cimento-areia 1:3, dissolvendo na água de amassamento 2 kg de pasta impermeabilizante específica /saco de cimento;

b)prepare: é preciso limpar as superfícies e chapiscá-las (espessura aproximada de 3 mm) sem impermeabilizante; colocar todos os canos roscados (de saída de água) e apertar as flanges internas e externas. A extremidade dos canos terá de sobressair 3 cm da flange interna;

c)impermeabilização:

1º dia: a argamassa deverá ser *chapada*, com 1 cm de espessura, nas paredes e cantos em meia-cana, comprimindo-a contra o substrato. Assim que essa argamassa tiver sua cura iniciada, aplicar um chapisco de traço 1:3, sem impermeabilizante; depois, uma segunda *chapada*, também com 1 cm de espessura, no piso, comprimindo-a contra o substrato e, posteriormente, jogando areia, polvilhada, formando uma camada fina.

2º dia: repetir as operações;

3º dia: repetir as operações, porém sem aplicar o chapisco e sem jogar areia. É necessário desempenar a superfície final com desempenadeira de madeira, para deixá-la com acabamento áspero.

d)*acabamento*: aplicar 3 (três) demãos de tinta betuminosa específica, com broxa, após o revestimento da caixa estar completamente seco. A primeira demão, de penetração, terá de ser aplicada escassamente. Após a secagem, pelo mínimo de 24h, aplicar as duas demãos de cobertura, fartamente, também com intervalo mínimo de 24h.

13 REVESTIMENTOS DE PISOS

Pisos Internos

Lastró de concreto armado impermeabilizado

Camada de concreto com espessura de 8 cm, Fck 20MPa, armada com tela de aço CA-60 soldada nervurada Q196, com adição de 3% de impermeabilizante.

Deve-se:

- a) Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície;
- b) O concreto deve ser lançado e espalhado sobre a camada de brita, nivelada e apiloada;
- c) Para os pisos, a superfície do lastró deve ser plana, lisa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto.

Cerâmico

Pisos internos em cerâmica esmaltada conforme existente na Unidade II. Rodapé 7 cm no mesmo padrão.

Soleiras externas e internas, em granito cinza prata polido e=3cm; deverão ter a largura da parede.

Nos degraus das escadas serão com piso e espelhos em granito polido cinza prata e deverão ultrapassar 2 cm do alinhamento do espelho.

O assentamento do piso cerâmico só deve ocorrer após um período mínimo de cura da base ou da camada de regularização; no caso de não se empregar nenhum processo especial de cura, o assentamento deve ocorrer, no mínimo, quatro semanas após a concretagem da base ou duas semanas após a execução da camada de regularização.

O piso é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização que deve chegar no máximo a 3 cm. Quando a camada entre a sub-base e o piso acabado for superior a 3,5 cm, deve-se utilizar a camada de regularização de 3 cm, com e o restante ser compensado por uma camada adicional de concreto.

Deve-se considerar uma declividade de no mínimo 0,5% em direção a ralos, buzinos ou saídas.

As peças cerâmicas devem ser selecionadas, descartando-se as defeituosas.

O assentamento deve ser realizado sem interrupções, devendo ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido.

A colocação do piso cerâmico será feita de acordo o projeto de paginação, com uma junta de assentamento de 5 mm.

O assentamento será feito com argamassa colante pré-fabricada, aplicada com desempenadeira de aço dentada, de acordo com as instruções do fabricante.

Em toda área de colocação do piso cerâmico haverá um rodapé de 7 cm da própria cerâmica.

Deve-se limpar todo o resíduo do piso enquanto ainda estiver fresco e de fácil remoção.

O piso deverá permanecer intransitável durante quatro dias. O tráfego normal de pessoas poderá ocorrer após um mês do assentamento.

14 PINTURA

Pintura

As tintas e esmaltes especificados devem ser do tipo “preparado e pronto para o uso”, todas com acabamento e cores de acordo com as Especificações e Projeto Arquitetônico, em embalagem original e intacta, recomendando-se apenas o emprego de solvente adequado; é proibida a adição de secantes, pigmentos ou qualquer outro material estranho.

Antes do uso de qualquer tinta, o conteúdo deve ser agitado muito bem para homogeneização de seus componentes, operação que deve ser repetida durante os trabalhos.

Parte interna

As superfícies das paredes internas e tetos a serem pintadas devem estar secas, limpas, lixadas com lixa nº100 e livres de poeira ou qualquer outra impureza. Deve-se:

- a) aplicar líquido preparador de parede;
- b) aplicar massa corrida PVA diretamente sobre as paredes em camadas finas com espátula de aço ou desempenadeira, com massa na sua consistência original ou com adição de pequena quantidade de água., observando intervalo de 3 a 5 horas entre demãos;
- c) fazer o lixamento da massa com lixa massa vermelha nº180 ou nº220;
- d) aplicar uma demão de líquido preparador de parede;
- e) aplicar tinta látex acrílica ;
- f) o teto receberá pintura na cor branca sem massa corrida..

As superfícies de madeira (batentes e guarnições) devem receber lixadas, preparadas e receber acabamento em esmalte.

As esquadrias de aço deverão ser preparadas com:

- a) lixamento;
- b) limpeza do pó aplicando-se a seguir uma demão zarcão;
- c) calafetação;
- d) lixar novamente com lixa nº150 ou nº120;
- e) limpeza de partículas soltas;
- f) aplicação de primer;
- g) lixamento;
- h) aplicar de 2 a 3 de esmalte.

Nos caixilhos, limpar os rebites e outras peças de movimentação para evitar o travamento. Evitar os escorrimientos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos metálicos, etc.).

Os respingos nas superfícies que não puderem ser protegidas devem ser limpos imediatamente.

Especificações:

Paredes internas: pintura acrílica fosco acetinada cor bianco sereno .

Lajes de tetos: pintura acrílica fosco acetinada cor branco.

Forro de gesso acartonado indicados em projeto com pintura acrílica fosco acetinada cor branco

Elementos metálicos

Portas de Ferro: pintura em tinta esmalte antiferrugem cor – branco

Corrimão metálico das escadas internas (5 cm diâmetro) pintura em tinta esmalte sintético cor branco.

Parte externa:

As paredes externas receberão
 Textura hidro repelente base acrílica aplicada com rolo cor branco
 Elementos metálicos (gradis, esquadrias, etc) pintura em tinta esmalte antiferrugem em cor definida no Projeto Arquitetônico

Rufos:

Receberão de uma a duas demãos de galvoprimer (galvite) próprio para chapa galvanizada e em seguida pelo menos duas demãos de esmalte sintético.

Corrimãos das escadas externas:

Depois de lixada e preparada, como as esquadrias metálicas, receberá pintura em esmalte.

15 LOUÇAS, METAIS e ACESSÓRIOS

Aparelhos sanitários

Todas as louças deverão estar em conformidade com o projeto arquitetônico e com as especificações. O fornecimento deverá incluir peças de fixações e conexões para interligação com a rede de água fria.

ESPECIFICAÇÕES

Geral

Torneira cromada longa para tanque.
 Torneira de parede para cozinha.
 Torneira cromada para jardim 1130
 Papeleira cromada
 Saboneteira de parede cromada
 Acabamento para válvula de descarga

Sanitários

Mictório sifonado, na cor branca,
 Torneira de acionamento através de pressão, modelo Pressmatic Compact de mesa.

Espelho de vidro cristal bisotado com moldura de alumínio com medidas indicadas em projeto nos sanitários dos alunos e na medida de 0,70 x 1,00 m nos sanitários dos professores.

Bacia sanitária com caixa acoplada, na cor branca
 Cuba oval de embutir em louça na cor branca
 Válvula para mictório automática.

Dispenser para papel toalha, em plástico abs, na cor branca, com sistema antifurto.

Sanitário P.N.E.

Colocação de duas barras de apoio
 BARRA DE 80CM NA PORTA.
 Espelho conforme detalhe.

Bacia sanitária com caixa acoplada, na cor branca com assento sanitário c/ abertura frontal.

Bebedouros

Serão instalados bebedouros de água de pressão, inox, com capacidade para 4 litros/h em vários pontos do edifício, conforme projeto arquitetônico e projeto hidráulico.

16 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Os desenhos e as especificações compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento das dependências da edificação.

Todos os detalhes desenhados ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente se, com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada ou detalhada e, assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Todos os materiais a serem utilizados serão de primeira qualidade, deverão atender todas as Normas da ABNT e serão transportados, estocados, manuseados de acordo com as recomendações expressas de cada fabricante.

Os serviços de Hidráulica serão efetuados por firma especializada que deverá incluir todas as ferramentas, andaimes, materiais e testes necessários para a perfeita execução da obra.

A execução dos serviços será feita de acordo com o que prescreve a Norma Brasileira para execução de Instalações Hidráulicas, com os seguintes cuidados:

Nas passagens pelas lajes, deixar caixa de madeira com dimensões apropriadas.

Durante a construção as extremidades livres das tubulações serão tapadas, a fim de evitar obstruções.

As juntas em PVC serão coladas com material apropriado com lixamento prévio para facilitar o perfeito ajuste entre as partes.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas conforme o tipo e de acordo com a Norma Brasileira NB 54/86.

Todas as deflexões, ângulos e derivações necessárias a interligação das tubulações, serão feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso, não sendo permitidas curvaturas em tubos.

Nas tubulações de recalque as deflexões de 90º. serão feitas com curvas de modo a reduzir a perda de carga.

As caixas de inspeção e de passagem serão executadas em tijolos de barro, maciços, impermeabilizados interna e externamente com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, adicionando Hidrofugante impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante; após a cura pintar com duas demãos de pintura asfáltica impermeabilizante. Deverá ser utilizado tampa removível em concreto pré-moldado com puxador em aço CA 50 de 10 mm de bitola.

A execução das diversas instalações acompanhará a construção. Os serviços de montagem dos aparelhos sanitários deverão ser feitos com o máximo esmero, a fim de se obter um acabamento de primeira qualidade. Cada aparelho sanitário deverá ser instalado conforme as normas dos respectivos fabricantes, devendo tomar cuidados especiais com os calços de fixação, nivelamento e os acoplamentos às tubulações.

Todos os registros e aparelhos deverão ser protegidos com papel durante a construção e pintura. Após o término da pintura, serão colocadas as canoplas cromadas.

Todos os aparelhos, equipamentos e tubulações deverão ser devidamente testados segundo as normas da ABNT, sendo de responsabilidade exclusiva da CONSTRUTORA e deverão ser feitos na presença da FISCALIZAÇÃO.

A CONSTRUTORA deverá instalar todos os equipamentos necessários à realização dos testes, bem como fornecer material e mão de obra para a execução dos mesmos.

A CONSTRUTORA será responsável por todas as consequências relativas aos testes, devendo proceder a reposição imediata de todos os materiais e equipamentos que possam ser avariados durante a fase de testes.

Água fria

Toda a rede foi dimensionada e deverá ser executada de acordo com as especificações da NB-92, NBR 5680 da ABNT.

Serão utilizados dois tipos de reserva de água fria.

A edificação terá reservatórios, sobre a laje de forro, de água fria abastecida pela rede de distribuição local. Reservatórios esses para consumo em aparelhos sanitários como pias, lavatórios, duchas higiênicas e vasos sanitários, mictórios, etc.

Todas as tubulações e conexões serão executadas em PVC, soldável rígido, marrom, classe 15, tipo ponta e bolsa para os tubos, e bolsa para as conexões de acordo com as especificações NBR 5680/ABNT, em cloreto de polivinila não plastificado, por aditivos, por extrusão. As tubulações e conexões no reservatório elevado, serão de ferro galvanizado, segundo especificações NBR 5580/84

Esgoto sanitário

Os coletores foram dimensionados de acordo com a NBR 8160 da ABNT. Deverão ser executados respeitando as declividades mínimas especificadas em projeto.

As colunas de ventilação foram dimensionadas em função do número de aparelhos utilizados, e serão executados de acordo com o projeto.

Os ramais serão executados respeitando-se a declividade mínima de 2% e coletores de 1,5 %.

As caixas sifonadas e ralos secos, serão cilíndricos de PVC rígido EB-608, com grelha e porta grelha cromada nas dimensões indicadas em projeto.

Todas as tubulações e conexões serão executadas em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa para tubos e bolsa para as conexões, em cloreto de polivinila não plastificado, com aditivos por extrusão fabricados conforme normas EB-608 ABNT, NB 8160/83. e dimensões segundo a NBR 5680 ABNT (PB 277777), com pontas e bolsas dotadas de virola para junta elástica com anel de borracha

Os esgotos serão captados por caixa de inspeção colocadas nos passeios e serão ligadas à rede pública localizada a Av. Dr Ismael Alonso Y Alonso, conforme indicado em projeto.

Águas pluviais

Todas as tubulações e conexões serão executadas em PVC, com junta elástica, branco, EB-608, NB 611/81 ABNT. Para as tubulações em ferro fundido NBR 9651/86 da ABNT.

A captação de águas pluviais será feita por calhas e condutores verticais dimensionados e posicionados conforme indicado em projeto, seguindo por coletores, rede horizontal, até o lançamento na Caixa de Decantação e daí para o Reservatório de Retenção e Reaproveitamento de Águas Pluviais, ou então extravasando o excedente no final junto às sarjetas da Av. Dr Ismael Alonso Y Alonso.

Testes

Todas as tubulações de água fria serão testadas de acordo com as Normas da ABNT, com pressão de 1,5 vezes a pressão máxima de serviço durante o mínimo de 24 horas, as tubulações não poderão apresentar vazamentos. Toda a tubulação deverá ser testada com ar comprimido, numa pressão de 3,00 mca., no mínimo durante 20 minutos.

17	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, LÓGICA E TELEFONIA E SPDA
----	--

Critérios adotados

O projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do sistema, obedecendo a critérios de funcionalidade operacional, normas ABNT, facilidade de manutenção, de utilização de materiais nacionais de fácil aquisição e de boa qualidade.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Além do presente memorial descritivo, fazem parte deste projeto as plantas das instalações e a lista de materiais para a execução do projeto, conforme abaixo:

- Projeto Iluminação e Ar Condicionado
- Projeto Rede de Dados e Elétrica
- Anexo I
- Lista de Materiais

Os projetos foram desenvolvidos de acordo com as necessidades do UniFACEF, sempre seguindo as orientações da concessionária de energia e ABNT (nas Normas que lhe forem pertinentes) para os projetos elétricos, e ANSI/TIA/EIA – 568 – B, ANSI/TIA/EIA – 606 e ANSI/TIA/EIA – 607 para o cabeamento estruturado de dados.

O perfeito funcionamento das instalações é de responsabilidade da empresa executante, a qual deverá possuir um responsável técnico, sendo este Engenheiro Eletricista, fornecendo ART registrada no CREA, estando a critério da fiscalização da UniFACEF recusar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com este memorial e com o projeto anexo.

Todas as alterações desejadas no projeto somente poderão ser executadas após a aprovação da UniFACEF e pelo projetista.

2. INFRAESTRUTURA, CAIXAS E ACESSÓRIOS

A infraestrutura aérea principal será composta por eletrocalha galvanizada nas dimensões 300x50x3000mm e eventualmente 100x50x3000mm além de perfilados de 38x38x6000, os quais serão instalados sobre o forro de gesso (a ser construído). As eletrocalhas deverão possuir, em toda a sua extensão, um septo divisor, o qual fará a separação da eletrocalha em duas partes iguais, sendo uma para o cabeamento elétrico e outra para o cabeamento de dados.

Para a iluminação, tomadas e pontos de rede e de telefonia, serão instaladas derivações da eletrocalha principal, através de perfilados com dimensões 38x38mm sobre o teto de gesso (a ser construído), de forma que todos os pontos elétricos e de cabeamento lógico e telefônico possam ser atendidos.

Todas as descidas (baixadas) da infraestrutura principal para as tomadas e interruptores e pontos de lógica e telefonia, deverão ser realizadas através de eletrodutos de no mínimo 3/4" de cor cinza embutidos nas paredes, na cor branca. As canaletas de alumínio deverão possuir septo divisor para separar o cabeamento de dados do cabeamento elétrico.

Será instalada infraestrutura de piso, tipo "SLIM" (em alumínio), quando for necessário atender mesas e/ou ilhas afastadas das paredes.

Todo o trajeto da infraestrutura está indicado nas plantas.

Para a complementação da infraestrutura deverão ser utilizados acessórios próprios.

Toda a infraestrutura metálica deverá estar devidamente aterrada.

3. REDE ELÉTRICA

3.1. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA – PAVIMENTO TÉRREO

O fornecimento da carga necessária para atender as especificações do projeto é de responsabilidade da UniFACEF, e deverá ser disponibilizada na subestação de energia das UniFACEF, ora existente.

Tensão de fornecimento: 220V/127V – 60Hz;

- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão: 3x(4x#185 mm²)+T#240 mm², 800A/15kA

Ramais de alimentação do QGBT para os QDC's elétricos:

- QDC1 - Elétrico de Iluminação e Tomadas para o pavimento térreo: 4x50,0mm² + T#25mm² - classe 1kV, 125A/15 kA;

- QDC2 - Elétrico de Iluminação e Tomadas para o 1º pavimento: 50,0mm² - classe 1kV, 80A/15 kA;

- QDC3 -Elétrico de Iluminação e Tomadas para o 2º pavimento: 50,0mm² - classe 1kV, 125A/15 kA;

- QDC4 - Elétrico de Iluminação e Tomadas para o 3º pavimento: 50,0mm² - classe 1kV, 125A/15 kA;

- CCMAR – Quadro Geral de alimentação dos CCM do sistema de Condicionamento de Ar para cada pavimento, 4x(2x#70 mm²)+T(2x#35 mm²), 400A/15kA:

CCMAC1 - Elétrico de Ar-condicionado do pavimento térreo: 35mm² - classe 1kV.

CCMAC2 - Elétrico de Ar-condicionado do 1º pavimento: 35mm² - classe 1kV.

CCMAC3 - Elétrico de Ar-condicionado do 2º pavimento: 35mm² - classe 1kV.

CCMAC4 - Elétrico de Ar-condicionado do 3º pavimento: 35mm² - classe 1kV.

3.2. ATERRAMENTO

As seções mínimas dos condutores de proteção dos circuitos envolvidos no projeto obedecerão à tabela abaixo:

Seção dos condutores fase (mm ²)	Seção mínima condutores PE (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

OBS.:

O sistema de aterramento principal deverá derivar da malha de terra que será construída junto com o sistema de para-raios do prédio e interligada ao sistema de aterramento da subestação existente.

3.3. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO (QDC's)

O Quadro de Distribuição de Iluminação e Tomadas deverá ser instalado sobre o Quadro atual, com o mesmo sendo desativado.

Ao lado do Quadro de Iluminação e Tomadas deverão ser instalados os CCM's do Ar-Condicionado em cada pavimento.

Especificações dos QDC's:

Deverão possuir porta articulada por dobradiças e trinco. O barramento será em cobre eletrolítico, padrão DIN, as barras principais terão capacidade nominal mínima de 225A e capacidade de curto circuito de 10kA. As barras principais e transversais deverão ser recobertas por material isolante termo encolhível. O barramento de neutro será montado sobre isoladores e o de terra diretamente à chapa do quadro. Os disjuntores serão montados sobre trilhos de engate rápido, padrão DIN, e deverão ser identificados com o número do circuito que está sendo protegido.

Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores. A sequência de fases do barramento será A-B-C ou R-S-T da esquerda para a direita e de cima para baixo. Todos os quadros terão módulos de varistores de 275V - 12,5/19.5 kA devidamente aterrados.

3.4. DISJUNTORES

Geral do QGBT – Disjuntor tripolar em caixa moldada de 800A, com capacidade de interrupção de 20 kA, curva C.

Geral do QDC1 de Iluminação e Tomadas - Disjuntor tripolar de 125A, capacidade de interrupção 20kA em 220/127V, curva C.

Geral do CD de Ar-condicionado

Disjuntor tripolar, capacidade de interrupção 20kA em 220/127V, curva C, 3x100A.

Demais disjuntores, segue o Padrão DIN.

3.5. CONDUTORES

Os condutores instalados deverão ser do tipo antichama com isolação 750V - 70°C e bitola mínima 2,5mm².

A ligação entre a luminária e o ponto de derivação da tubulação (caixa ou perfilado) deverá ser executada com cabo PP 3x2,5mm² do tipo antichama, isolação 750V - 70°C, com comprimento máximo de 50 cm. Este cabo deverá ser protegido com prensa-cabos de PVC ou nylon, na saída das caixas ou perfilados.

As luminárias deverão ser conectadas ao cabo PP através do conjunto plugue/ tomada, de forma que facilite a remoção das luminárias para a realização da manutenção.

Identificação das cores dos condutores: (fase/fiação)	Cor
Fase A	<i>Vermelha</i>
Fase B	<i>Branca</i>
Fase C	<i>Preta</i>
(N) Neutro	<i>Azul Clara</i>
PE (Terra)	<i>Verde</i>
Retorno (interruptores)	<i>Amarela</i>

3.6. LUMINÁRIAS

Serão utilizadas luminárias para lâmpadas Fluorescentes tubulares 2x32W/T8 de sobrepor, uso geral, com corpo em chapa de aço tratado e pintado com tinta epóxi na cor branca, refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza (99,85%).

Os reatores para as lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo partida rápida, alto fator de potência (>0,97) e deverão possuir DHT < 20%.

3.7. TOMADAS

Todas as tomadas deverão seguir o padrão brasileiro, conforme NBR14136.

3.8 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Terão circuito independente para facilitar a verificação/manutenção e constituídas por blocos LED de 127 V.

4. CABEAMENTO ESTRUTURADO

4.1. TELEFONIA

Deverá ser lançado um cabo do tipo CI 50 - 100 (100 pares) da central telefônica até o Rack TR-1, onde o mesmo deverá ser finalizado em 2 Voice Panels de 50 pares (cada). A terminação do cabo, no lado do equipamento, deverá ser realizada em um DG telefônico, a ser instalado, com blocos de engate rápido de 10 pares. Após a finalização da rede, a empresa responsável pela manutenção da central telefônica deverá ser acionada para realizar as manobras dos ramais necessários para o novo DG telefônico.

4.2. CABEAMENTO DE DADOS

Todo o cabeamento deverá ser do tipo UTP, categoria 6, bem como todos os acessórios. Cada ponto de dados indicado no projeto deverá possuir um único cabo, o qual interligará uma porta do Patch Panel a uma tomada da área de trabalho. Ex: O ponto A1- 03 - 09 deverá ser interligado na porta nº 9 do 3º painel do rack TR-1.

Todas as conexões, tomadas, conectores, painéis, devem estar de acordo com a norma ANSI/TIA/EIA - 568 - B. Os equipamentos a serem instalados nos rack's, bem como as capacidades dos mesmos, deverão seguir os planos de face (By Face) contidos neste projeto.

4.3. IDENTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO

Todos os pontos, rack's e painéis (patch panel/voice panel) já estão identificados na planta. A identificação deverá ser realizada através de etiqueta adesiva em todas as tomadas e painéis.

4.4. ATERRAMENTO

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser devidamente aterrado nas suas partes metálicas, tais como: Rack's, painéis e equipamentos. O sistema de aterramento deverá seguir a norma ANSI/TIA/EIA - 607, levando sempre em consideração os padrões para Instalações elétricas de baixa tensão da ABNT, a norma NBR5410.

4.5. CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO

O cabeamento instalado deverá ser certificado por equipamento específico para tal finalidade, atendendo a norma ANSI/TIA/EIA - 568 - B, categoria 6.

O equipamento utilizado para a certificação da rede deverá possuir certificado de calibração rastreado pelo Inmetro, o qual deverá ser apresentado e aprovado pelo cliente. Após a realização da certificação deverá ser fornecido para o cliente o relatório completo de toda a certificação.

5. TI VERDE (GREEN IT)

Este item trata daquilo que está sendo conhecido no mercado como TI Verde. As exigências aqui apresentadas se justificam no cenário atual de reutilização do cobre, pois alguns problemas são encontrados como: emissão de gases tóxicos pela queima de resíduos plásticos e pelo processo de metalurgia do cobre; deposição de PVC e PE (polietileno) em aterros sanitários; alto custo ambiental dos processos metalúrgicos que

demandam grande quantidade de energia. A empresa responsável pela execução do projeto será responsável pela retirada de todo o sistema de cabeamento de dados e de elétrica atual, no caso de substituições de cabos antigos a serem inutilizados com a ativação da nova rede estruturada/elétrica. O fabricante da nova solução de cabeamento deverá providenciar o fornecimento de Bag's para acomodar os cabos antigos retirados pela empresa executora do projeto. Após a colocação dos cabos nos Bag's o fabricante deverá providenciar a retirada dos cabos do ambiente da Unifacef e encaminhar para a reciclagem, com o objetivo de preservar o meio ambiente e racionalizar a utilização de recursos não renováveis através do tratamento de resíduos provenientes do descarte de produtos de cabeamento estruturado/elétrica. Para a coleta seletiva dos materiais inutilizados a serem reciclados, o instalador deverá disponibilizar no local da obra, nos pavimentos envolvidos, bolsas de coleta tipo "Big Bag".

SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

INTRODUÇÃO

O presente projeto de Cabeamento Estruturado da **UniFACEF - Franca – Faculdade de Medicina**, tem os requisitos considerados em seu desenvolvimento aqueles estabelecidos pela norma NBR 14565 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelas seguintes normas da Associação Industrial de Telecomunicações (TIA) e Associação de Indústrias Eletrônicas (EIA): TIA/EIA 568-B, TIA/EIA 569 e TIA/EIA 606. Em caso de dúvidas, ou informações adicionais, poderá ser consultado o site www.abnt.org.br, www.tiaonline.org e www.eia.org.

As instalações lógicas deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas acima citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Todas as curvas a serem utilizadas, não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90°.

Todas as instalações lógicas deverão ser feitas, com no mínimo 20 cm de distância de reatores, motores, cabos condutores de eletricidade e demais equipamentos, materiais ou instalações que possam gerar indução eletromagnética, o que afetaria o desempenho da transferência de dados, imagem, voz. As marcas de fabricantes citadas neste memorial servem de referência para orçamento e compra de materiais.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

O sistema de cabeamento estruturado visa reunir os sistemas de rede de internet sem fio (wireless), dados e voz, visando economia de cabos e dutos e dando maior flexibilidade.

Como a área da Edificação é grande o sistema foi estruturado localmente, sendo alimentado por uma rede de telefonia e de dados interna. Essa rede de dados e de telefonia é dimensionada a partir dos pontos finais de utilização. Para cada Pavimento foi especificado um rack de telecomunicações secundário onde ocorre a estruturação da rede. Este rack contém todos os equipamentos de gerenciamento do ambiente em

questão. Os rack's são conectados a um rack principal situado na Sala de Equipamentos de Lógica e Telefonia no pavimento térreo que distribui a rede de dados através de cabos ópticos. A rede telefônica chega aos rack's secundários a partir do distribuidor geral – DG- onde ocorre a divisão das linhas em ramais e o seu gerenciamento. O rack principal também cobrirá uma área de pontos fazendo a função de estruturação local. O rack de dados no. 02 no 1º. Pavimento também servirá aos pontos de tomada do 3º pavimento. O sistema de telefonia atenderá a todos os pavimentos a partir da central telefônica digital da Sala de Equipamentos.

4. NORMAS E PADRÕES

Este projeto tem como base as seguintes normas e padrões a seguir relacionados:

EIA/TIA 568B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
EIA/TIA 607: Commercial Building Grounding / Bonding Requirements;
EIA/TIA BULLETIN TSB-67;
EIA/TIA BULLETIN TSB-75;
EIA/TIA BULLETIN TSB-95;
NBR 14565.

5. SISTEMA DE CABEAMENTO

Este projeto estabelece as seguintes premissas que devem nortear as ações do executor:

- Obediência às e padrões recomendados neste documento, garantindo assim a padronização e a confiabilidade à rede.
- Utilização de componentes do Sistema de Cabeamento de CATEGORIA 6 a todos de um mesmo fabricante.
- Adotar toda a infraestrutura (calhas, eletrodutos, etc.) com taxa de ocupação máxima de 60% garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados;
- Prever flexibilidade para remanejamentos.

6. LISTA DE DESENHOS

Projeto Cabeamento Lógico e Telefonia – Térreo,
Projeto Cabeamento Lógico e Telefonia – 1º. Pav,
Projeto Cabeamento Lógico e Telefonia – 2º. Pav.,
Projeto Cabeamento Lógico e Telefonia – 3º. Pav. e
duas pranchas de Detalhes.

As seis pranchas estão integradas no arquivo ELUNIFACEFCAB.dwg

7. DIVISÃO DOS AMBIENTES

Como foi dito no item anterior a escola foi dividida em setores onde ocorre a estruturação da rede. Para cada ambiente foi atribuído um rack secundário. A Edificação foi dividida nos seguintes ambientes:

- Pavimento Térreo;

Cada rack foi dimensionado de acordo com o número de pontos de voz e dados. Rack principal e Rack 01.

- 1º. Pavimento; Rack 01

Cada rack foi dimensionado de acordo com o número de pontos de voz e dados.

- 2º. Pavimento; Rack 02

Cada rack foi dimensionado de acordo com o número de pontos de voz e dados.

- 3º. Pavimento. Compatilha o Rack 02

Cada rack foi dimensionado de acordo com o número de pontos de voz e dados.

8. DIMENSIONAMENTO DE PONTOS

O dimensionamento foi feito conforme o layout de cada ambiente e as atividades a serem lá realizadas.

9. DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS

Para cada equipamento é utilizado um parâmetro de dimensionamento.

a) Switch: Dimensionados conforme o número de pontos de dados.

b) Patch panel: Dimensionado conforme número de pontos estruturados (voz + dados);

c) Voice panel: Dimensionado conforme número de pontos de voz.

d) Cabo CTP APL: Dimensionado conforme número de ramais;

e) Altura dos rack's: Dimensionado conforme número de equipamentos.

10. IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ATIVOS

Os switches, routers e modems, devem ser identificados através de etiquetas plásticas autoadesivas, na cor "branca" com letras "pretas" e aplicadas na parte esquerda ou se impossível, no local que permitir melhor visualização da etiqueta.

10.1 IDENTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO HORIZONTAL

Os cabos de 4 pares deverão estar identificados nas duas extremidades através de etiquetas plásticas que, possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. Deverá ter o seguinte padrão de identificação: Rx- xx- yyy-z onde:

Rx é o número do rack

xx corresponde ao pavimento onde 01 é o térreo

yyy é o número sequencial dos pontos de tomada

z corresponde ao tipo de serviço sendo A relativo a Dados e B a Serviço de Voz

10.2 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

10.2.1 ETIQUETAS PARA OS CABOS UTP

As etiquetas destinadas aos cabos deverão ser de alta aderência, com dimensões aproximadas de 2,4 cm (L) x 2,7 cm (A). A impressão da identificação se fará através de impressão, preferencialmente a laser, em fundo branco com letras pretas

11. ESPECIFICAÇÕES

11.1. EQUIPAMENTOS PASSIVOS E ACESSÓRIOS

Tipo: Rack padrão 19";

Aplicação: Montagem dos equipamentos de interligação da rede telefônica/lógica.

Aplicação: Abrigar equipamentos de ligações telefônicas.

Tipo: Distribuidor Interno Óptico para emenda de 12 fibras (DIO);

Aplicação: Distribuição das fibras ópticas para os switch's dos racks secundários.

Tipo: Switch Óptico com 24 portas RJ 45;

Aplicação: Chegada das fibras ópticas com a rede de dados e distribuição para o patch panel.

Tipo: Painel de conexão, largura 19" (Patch Panel), p/ 24 e 48 conectores RJ-45.

Aplicação: Conexões dos cabos de comunicação (com origem nas tomadas) e equipamentos ativos da rede ou cabos de comunicação e linhas telefônicas.

Tipo: Voice Panel de 30 portas (telefonia);

Aplicação: Conexão dos ramais telefônicos do D.G. aos rack's secundários.

Tipo: Central Telefônica Digital (6 troncos e 48 ramais)

Aplicação: Divisão das linhas telefônicas em ramais e gerenciamento destes.

Tipo: Bloco de ligação interna com 10 pares (BLI).

Aplicação: Conexões dos cabos telefônicos no interior do D.G.

Tipo: Guia Frontal de cabos, fechado, largura 19"

Aplicação: Corpo metálico de sustentação para organizar os cabos horizontalmente.

Tipo: Guia de cabos Vertical, fechado.

Aplicação: Corpo metálico de sustentação para organizar os cabos pelas laterais dos armários de distribuição ("rack").

Tipo: Guia de cabos Superior, fechado.

Aplicação: Corpo metálico de sustentação para organizar os cabos de distribuição da rede estruturada na parte superior dos armários de distribuição ("rack").

Tipo: Guia de cabos traseiro, largura 19"

Aplicação: Corpo metálico de sustentação para organizar os cabos da rede estruturada, por trás dos equipamentos ativos ou passivos.

12. CABOS EM PAR TRANÇADO E ÓPTICOS

Tipo: Cabo par trançado não blindado (UTP)-4 pares, formados por fios sólidos, #24 AWG, 100

Ohms - Categoria 6

Aplicação: Interligação de patch panel com tomadas RJ-45 dos usuários.

Tipo: Cabo telefônico interno CI-50, 10 pares

Aplicação: Interligação telefônica, para ambientes internos, entre central PABX e BLI's nos DG's.

Tipo: Cabo telefônico externo CTP-APL 50/10pares

Aplicação: Interligação telefônica, para ambientes externos, entre D.G. e rack's secundários.

Tipo: Cabo ópticos com duas fibras cada, do tipo multimodo 62,5/125µm;

Aplicação: Interligação da rede de dados interna entre o rack principal e os racks secundários.

13. CABOS DE CONEXÕES

Tipo: Cabos de conexão (patch cords) 110 / RJ-45 com "boot", comprimento entre 1,5 m e 2 m.

Modelo referência: Obrigatoriamente o mesmo do patch panel existente no RACK

Aplicação: Interligação de "patch panel" e outros equipamentos.

Tipo: Conjunto formado por um cabo UTP extraflexível com condutores multifilar (stranded), impedância de 100 ohms, bitola 24 AWG e um plug RJ45 com "boot" montado em uma das pontas e outra ponta livre para ligação ao patch panel, categoria 6. Comprimento 1,5 m e conexão dos pinos T568-A e/ou T568-B.

Aplicação: Conectar switch ao patch panel para espelhamento.

Tipo: Conjunto formado por um cabo UTP extraflexível com condutores multifilar (stranded), impedância de 100 ohms, bitola 24 AWG e dois plugs RJ45 com "boot" montados, categoria 6.

Comprimento 3 metros e conexão dos pinos T568-A.

Aplicação: Conectar as placas de rede dos computadores nas tomadas RJ - 45 fêmeas dos usuários.

14. TOMADA DE LÓGICA PARA ESTAÇÕES DE TRABALHO

Tipo: RJ-45 com contatos banhados a ouro numa espessura mínima de 30 µm, ligação de pinos padrão T568-A e/ou T568-B.
Northern Telecom, ou equivalente.
Aplicação: Pontos de dados ou voz das estações de trabalho.

15. CAIXAS PARA TOMADAS E ACESSÓRIOS

Tipo: Caixa em PVC 4x4" com duas tomadas de dados tipo RJ-45.
Aplicação: Abrigar tomadas do tipo RJ-45.
Tipo: Caixa de alumínio silício no piso com placa e sobretampa em latão fundido 4x4" com duas tomadas de dados, tipo RJ-45.
Aplicação: Abrigar tomadas do tipo RJ-45 no piso.
Tipo: Conduletes do tipo "T", "X", "LE", em lida de alumínio com parafuso em aço zincado e junta de vedação pré-moldada flexível.
Aplicação: Proteção mecânica dos cabos.

16. ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Tipo: Eletroduto Metálico rígido leve (Galvanizado) ou PVC rígido, antichama, classe B com seção nominal especificada. (Ver Legenda Projeto)
Aplicação: Para proteção mecânica dos cabos.
Tipo: Acessórios de conexão, fixação, abraçadeiras e suspensões;
Aplicação: Fixar os eletrodutos às paredes, tetos, etc.

17. ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

Tipo: Eletrocalha Perfurada, tipo "U", dimensões especificadas em projeto, pré-zincada a fogo ou equivalente.
Aplicação: Para passagem de cabos
Tipo: Saída vertical de eletrocalha para eletroduto
Aplicação: Derivação dos condutores dos circuitos a partir da eletrocalha.
Tipo: Acessórios de fixação: tirantes, abraçadeiras, suspensões e outros
Aplicação: Suporte de eletrocalhas e perfilados.

17.1 INSTALAÇÕES DA INFRAESTRUTURA

- Consistem de todo o serviço relacionado com a instalação de eletrocalhas, canaletas metálicas entre outros, de conformidade com este projeto (ver plantas);
- Deve estar de acordo com os padrões ANSI-TIA/EIA-569-A - Especificações de Infraestrutura do Cabeamento Estruturado;

17.2 INSTALAÇÕES DO CABEAMENTO METÁLICO HORIZONTAL

- Consistem no lançamento dos cabos UTP de 4 pares, no interior dos elementos de infraestrutura, obedecendo às normas ANSI/TIA/EIA-568-B - Especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado e padrões citados com as devidas conexões;

17.3 IDENTIFICAÇÕES DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

- Deverá ser atendido conforme padronização do item 5.1 deste documento.

- Deverá seguir a norma ANSI-TIA/EIA-606 - Especificações da Administração e Identificação dos Sistemas de Cabeamento Estruturado;

18. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

18.1 CABEAMENTO METÁLICO UTP

- Wire Map;
- Comprimento;
- Atenuação;
- Resistência e Capacitância;
- Next;
- PSNext;
- Return Loss;
- Fext;
- Elfext;
- PSELfext;
- Propagation Delay;
- Delay Skew.

19. TESTES E CERTIFICAÇÕES

- Certificação de 100% dos segmentos de conformidade com as normas para a categoria 6.
- A certificação será executada por empresa diferente da executante do projeto no intuito de aumentar a confiabilidade dos testes executados no cabeamento.
- A certificação deverá ser executada preferencialmente na modalidade "Link permanente".
- Ao final da certificação deverá ser entregue o relatório final da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

20. DOCUMENTAÇÕES AS BUILT

- Após a conclusão da instalação a empresa contratada deverá elaborar uma documentação final que reflita fidedignamente a obra concluída (Documentação As Built) que deverá incluir memorial descritivo, tabela de ramais e pontos de dados e plantas;
- As plantas "As Built" deverão ser entregues em papel plotado colorida e em CD (Compact Disc) no formato AUTOCAD;

21. RECOMENDAÇÕES

21.1 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA

- Deverá possuir profissionais de certificação FCP Master
- A empresa responsável pela execução deverá alocar equipe técnica composta de técnicos pertencentes ao seu quadro permanente (contratados), devidamente capacitado e corretamente uniformizado e equipado para a instalação de todos os produtos envolvidos no projeto;
- Apresentar formalmente o nome de todos os seus funcionários/técnicos que estarão envolvidos na obra a ser executada;
- Executar todos os serviços necessários à perfeita instalação do sistema de cabeamento estruturado conforme estabelecido neste projeto, respeitando a todas as suas exigências, premissas, normas e padrões;

- Fornecer os equipamentos/materiais novos e em perfeitas condições de uso e garantir na eventualidade de algum defeito durante a instalação ou durante o período de garantia, a substituição sem custos adicionais para a contratante, assim como, sua instalação;
- Registrar a obra no CREA e demais instituições necessárias sem ônus para a contratante.

21.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATANTE

O Contratante terá as seguintes responsabilidades:

- Garantir acessos aos técnicos e funcionários da contratada aos locais onde se realizarão as obras;
- Liberar uma área destinada a colocação de materiais/equipamentos e serem empregados na obra, sendo, entretanto de responsabilidade do executante (contratado), a segurança e a guarda dos mesmos;
- Designar um ou mais responsáveis pela fiscalização dos serviços de instalação, com autoridade para autorizar possíveis modificações, caso sejam necessárias;
- Efetuar o pagamento dos serviços efetivamente realizados e de acordo com as normas e premissas indicadas neste documento e devidamente aceitas pela fiscalização do Contratado;

22. LISTA DE MATERIAIS

No projeto.

19 CLIMATIZAÇÃO

O sistema de climatização deverá seguir todas as especificações e instruções constantes do projeto e complementarmente o que se segue.

OBJETIVO

O objetivo deste documento é estabelecer o escopo mínimo de fornecimento de Sistema de Ventilação e Ar Condicionado para o Anexo à Unidade II do Unicef. O fornecimento abrange o sistema de ar-condicionado e ventilação mecânica, incluindo projeto de detalhamento, fornecimento de equipamentos, fornecimento de materiais, instalações mecânicas, hidráulicas, frigoríficas, elétricas, controles, balanceamento e testes.

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de um prédio novo que irá abrigar a Anexo à Unidade II do Unifacel. Para tanto o Proponente deve visitar o local da instalação, conhecer os acessos e se familiarizar com as restrições e dificuldades da obra antes da apresentação da proposta.

ESCOPO DE SERVIÇO

O escopo de serviço objeto desta especificação se resume a:

- A Fornecimento, instalação e montagem de diversos condicionadores de ar de expansão direta tipo Split System de ambiente ou de janela. Cabe a Instaladora a responsabilidade pelo projeto detalhado, especificação dos equipamentos, fornecimento dos mesmos, acompanhamento da Inspeção em fábrica, recebimento, instalação e partida de todos os condicionadores.
- D Fornecimentos do quadro elétrico.
- E Interligação elétrica desde o ponto de força até o quadro bem como todas as interligações entre o quadro elétrico e os componentes do sistema.
- F Fornecimento e instalação de toda a rede frigorígena entre evaporadoras e condensadoras.
- G Interligação hidráulica de todos os drenos, desde os equipamentos até os ralos.
- H Partida, balanceamento e testes (Comissionamento da instalação).
- I Treinamento para operação e manutenção.
- J Operação assistida (um dia).
- K Documentações (as built, manual de operação, manual de manutenção, certificados, relatório de comissionamento etc.).

DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

O empreendimento terá seus ambientes internos tratados de acordo com os requisitos necessários através de diversos condicionadores de ar distribuídos conforme plantas dos equipamentos. Os condicionadores deverão ser do tipo split system de ambiente com condensador a ar remoto de ventilador axial e descarga horizontal. Os condicionadores deverão ser cotados na opção “só frio” e na opção “quente-frio” por ciclo reverso.

ENCARGOS DA INSTALADORA

São encargos da Instaladora, o fornecimento do Projeto de Detalhamento, equipamentos, acessórios e serviços de instalação e montagem, testes, treinamento, pré-operação e Comissionamento conforme detalhado a seguir:

Projeto de Detalhamento

Elaborar um projeto de Detalhamento baseado no projeto ora apresentado, contemplando as interferências com outras Instalações, contendo todas as informações do projeto complementadas com:

- Desenho da rede frigorígena;
- Desenhos de detalhes típicos de componentes da rede frigorígena e componentes da rede de dutos;
- Desenhos detalhados de todos os suportes da rede frigorígena;
- Localização de todos os suportes das redes frigorígena;
- Desenhos detalhados das bases dos equipamentos fornecidos e revisados;
- Desenhos de furações em alvenaria;
- Desenhos detalhados descrevendo os demais serviços de apoio civil;
- Desenhos detalhados com todas as características da distribuição elétrica desde os quadros elétricos até os componentes do sistema;
- Desenhos detalhados dos quadros elétricos;
- Memórias de cálculo;
- Especificação técnica dos materiais e equipamentos;
- Especificação funcional dos sistemas.

NOTA:

A Instaladora é responsável pela compatibilização do projeto com outras instalações para sanar todas as interferências, não cabendo a cobrança de qualquer aditivo motivado por interferências na obra.

Fornecimento de Equipamento e Acessórios

A Instaladora deverá fornecer, instalar, testar e atender a todos os itens descritos a seguir:

- Todos equipamentos especificados nos documentos complementares a esta Especificação, e que atendam aos requisitos mínimos do item 9 deste Especificação.
- Todos os materiais das instalações especificadas.
- Todos os materiais auxiliares e de consumo necessários à montagem dos equipamentos e execução das instalações especificadas.
- Toda mão de obra direta e indireta necessária à montagem, teste, partida, regulagem, comissionamento da instalação e treinamento na obra de operadores do sistema, sob supervisão de engenheiro credenciado.
- Interligação dos pontos de força fornecidos pela obra com os quadros elétricos de seu fornecimento assim como destes até aos equipamentos sejam motores, controles ou qualquer outro equipamento do fornecimento do sistema de ar-condicionado.
- Interligação das utilidades como drenos, desde os equipamentos até o ponto fornecido.
- Todo ferramental e dispositivos necessários à montagem, partida, testes e regulagem da instalação.
- Efetuar os testes, ajustes e balanceamento de acordo com os padrões desta especificação.

Instalação e Montagem

O escopo da Instaladora inclui os seguintes eventos:

- Montar o canteiro de obra necessário para a execução dos serviços e adequado armazenamento dos materiais e equipamentos, cabendo a Proprietária apenas o fornecimento da área necessária com ponto de força, água e esgoto sanitário.
- Deverá ser designado um Engenheiro responsável pela obra que responderá por todos os assuntos relacionados a obra e com poder de decisão, que deverá acompanhar a obra com visitas semanais e/ou sempre que solicitado pelo cliente, devendo para tanto manter-se disponível através de um telefone celular.
- Manter no canteiro de obra um encarregado geral residente que responderá pelo dia a dia da obra.
- Trabalhar uniformizado, devidamente identificado e usando todos os EPIs.
- Efetuar, sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos desde a fábrica até a obra; posicionando-as nas bases de assentamento, ou local de instalação.
- Proteger todos os equipamentos e materiais que estiverem na obra.
- Acompanhar e documentar a inspeção de fábrica.
- Receber, transportar e guardar adequadamente os equipamentos no campo até o momento de ser instalado.
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, sob responsabilidade de engenheiro credenciado.
- Comissionar e colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias.
- Efetuar testes e medições finais, apresentando os relatórios para apreciação e aprovação da Proprietária;
- Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- Fornecer os documentos requeridos nesta especificação.
- Treinar pessoal designado pela Proprietária para operar e manter a instalação;

- Desmobilizar e desmontar o canteiro de obra deixando o local limpo e recomposto.

“As Built” / Manuais/Treinamento e Operação Assistida

A Instaladora deverá fornecer o projeto “conforme construído” ("as built"), manuais de operação e manutenção, "data book", bem como treinar os operadores indicados pela Proprietária. A Instaladora deverá manter um profissional qualificado no campo durante um período de um dia para acompanhar e orientar os operadores, sendo responsável pela operação do sistema. O período de um dia terá início após a aceitação técnica da instalação. Durante este período a contratada será responsável por todos os itens consumidos durante a operação do sistemas tais como, filtros, óleo, materiais de consumo etc. mesmo em caso de despesas oriundas de falha de operação. No "data book" a ser fornecido deve constar as Folhas de Dados completas, catálogos, manuais de operação e manutenção de todos os equipamentos, uma cópia do projeto "as built", planilhas de testes preenchidas e assinadas, certificados de calibração dos instrumentos, certificados de garantia, bem como toda e qualquer informação adicional importante para a operação e manutenção do sistema.

ENCARGOS DA CONSTRUTORA

- Execução de bases (a ser detalhada pela instaladora e aprovada pela Proprietária).
- Trabalhos de alvenaria, carpintaria, aberturas e recomposições, inclusive no telhado.
- Ponto de força, água e esgoto sanitário no canteiro de obras.
- Alimentação elétrica dos quadros elétricos dos equipamentos.
- Fornecimento de ralos.

GARANTIA

A Instaladora deve garantir os equipamentos por ela fornecidos e instalados, pelo prazo de 01 (um) ano a contar da entrega formal da obra, contra defeitos de fabricação e/ou montagem. Esta garantia deverá ser total, contra quaisquer defeitos de qualidade, projeto, fabricação, instalação e acessórios.

Em casos de defeitos abrangidos pela garantia dentro do prazo estabelecido acima, em que haja necessidade de troca ou reparo de equipamentos/peças ou acessórios, o transporte dos componentes até as dependências do instalador/fornecedor ou para a obra ficam sob a responsabilidade da empresa Instaladora, bem como os custos de mão de obra, materiais, despesas de viagens e estadia da mesma.

Esta garantia se estende a todos os parâmetros de projeto especificados neste documento, ou seja, todos os parâmetros de projeto devem ser alcançados sem exceções como temperatura, umidade etc. Não caberá recurso sob alegação de não conformidade ou inconsistência no dimensionamento do sistema uma vez que a empresa é responsável pelo projeto executivo e suas premissas de cálculo.

EQUIPAMENTOS/ACESSÓRIOS

Requisitos Gerais Aplicáveis a Todos os Equipamentos

Códigos e Normas Aplicáveis

Todos os equipamentos devem ser projetados, fabricados, acondicionados e transportados de acordo com os requisitos aplicáveis da última edição dos códigos, padrões e normas locais ABNT e com os seguintes códigos:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- AMCA - Air Movement and Conditioning Association
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractors Association, Inc.
- NFPA - National Fire Protection Association.

- ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- ASTM - American Society of Testing and Material
- ANSI - American National Standard Institute
- ISO - Institutional Standard Organization
- IEC - International Electrotechnical Commission

Ferramentas Especiais

Caso o equipamento fornecido requeira o emprego de ferramentas especiais para a execução da manutenção do mesmo, um conjunto de ferramentas especiais deverá ser fornecido junto com o equipamento.

Peças Sobressalentes

O fabricante do equipamento deve fornecer uma lista de peças sobressalentes recomendadas pelo mesmo com preço e recomendações detalhadas para dois anos de operação normal.

Equipamento

Condicionador de ar tipo "split-system"

Trata-se de condicionador de ar, constituído de duas unidades, a unidade condensadora e a unidade evaporadora; interligadas pôr meio de tubulação frigorífica e elétrica feitas na obra.

Unidade evaporadora

Formada por: ventiladores centrífugos, acionados pôr motor elétrico, monofásico; filtros de ar em material sintético grau de filtragem G1; serpentina com tubos de cobre sem costura e aletas de alumínio, bandeja de condensação em material não corrosivo, abrigados em estrutura metálica e painéis de fechamento em aço-carbono galvanizado isolados com 15 mm de isolamento térmico no mínimo. Nas unidades para instalação aparente deve contar ainda com painel de acabamento em plástico.

Unidade condensadora

Formada por: compressor hermético para R-22 ou preferencialmente em R-134a, dotado de motor elétrico trifásico; serpentina condensadora, construída em tubos de cobre sem costura, aletas de alumínio; ventilador de condensação centrífugo ou axial.

Tubulação frigorífica

Para interligação entre as unidades evaporadora e condensadora, inteiramente executadas em tubos de cobre sem costura, isolados termicamente na baixa pressão. Seu dimensionamento será de acordo com as normas da ASHRAE, de modo a garantir a aplicação da velocidade correta, bem como a execução de um trajeto adequado. Deverá haver o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação de refrigerante.

Rede elétrica

Para interligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras, passando em paralelo com a tubulação frigorífica, executada em eletrodutos metálicos, sendo a fiação classe 750 V. O dimensionamento da rede é feito inteiramente de acordo com as normas elétricas da ABNT. A passagem, dos cabos, associado a frigorífica (internamente ao isolamento térmico) não será aceita.

LUMINÁRIAS

Serão utilizadas luminárias para lâmpadas Fluorescentes tubulares 2x32W/T8 de sobrepor, uso geral, com corpo em chapa de aço tratado e pintado com tinta epóxi na cor branca, refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza (99,85%).

Os reatores para as lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo partida rápida, alto fator de potência ($>0,97$) e deverão possuir DHT $< 20\%$.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Terão circuito independente para facilitar a verificação/manutenção e constituídas por blocos LED de 127 V/

20 PAISAGISMO

Plantio de grama

Deverá ser efetuado o revolvimento do solo e a incorporação do fosfato de rocha (100 g/m²), do calcário (150 g/m²), do adubo mineral (100 g/m²) e do esterco curtido (5 l/m²) até 30 cm de profundidade bem como a eliminação de pedras, tocos, torrões duros, entulho e outros materiais estranhos.

Em seguida serão colocadas as placas de grama, a aplicação de terra vegetal nos intervalos das placas e a compactação do gramado.

Caso o plantio não ocorra na estação chuvosa deve-se aplicar regas diárias ao anoitecer. No rebrotamento das mudas arrancar imediatamente, à mão, as ervas daninhas com a raiz.

Plantas em geral

Deverá ser efetuado o revolvimento do solo e a incorporação do fosfato de rocha (100 g/m²), do calcário (150 g/m²), do adubo mineral (100 g/m²) e do esterco curtido (5 l/m²) até 30 cm de profundidade bem como a eliminação de pedras, tocos, torrões duros, entulho e outros materiais estranhos.

Em seguidas serão preparadas as covas de 60x60x60cm para os arbustos e de 80x80x80 para as árvores com a incorporação do fosfato de rocha(74 g/un), do calcário(74 g/un), do adubo mineral(74 g/un), da terra vegetal (3,2 l/un) e do esterco curtido (5 l/un) ao solo bem como a eliminação de pedras, tocos, torrões duros, entulho e outros materiais estranhos.

Após efetuado o plantio o plantio, caso este não ocorra na estação chuvosa deve-se aplicar regas diárias ao anoitecer. No rebrotamento das mudas arrancar imediatamente, à mão, as ervas daninhas com a raiz.

21 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Pavimentos de concreto

Piso externo (calçadas) em concreto armado desempenado mecanicamente com espessura de 10 cm.

Rampas com acabamento em concreto áspero.

Guias e sarjetas

As guias serão em concreto pré-moldado e as sarjetas em concreto moldado no local.

Muros de arrimo

Os muros de arrimo serão executados em bloco de concreto 19x19x39 cm, e=19 cm de acordo com o projeto.

Corrimão

O corrimão será colocado nas escadas e, executado em aço, com dimensões indicadas no projeto Arquitetônico.

Escadas externas

Piso em cimentado

Limpeza geral

Deverá ser executada limpeza final de toda a obra de modo a entregá-la em condições de ocupação.

L & M Silveira Engenharia Ltda.
Luiz Márcio Silveira
CREA 0600605852