



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró Reitoria de Infraestrutura

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇO: Instalação elétrica em diversos setores da UFSM.

Local da Obra: Campus Universitário Camobi – Santa Maria - RS.

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de reforma de diversas salas compreendendo serviços de instalações elétricas, situado no Campus – Camobi – Santa Maria - RS.

2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;
Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
Projetos;
Normas da ABNT.

2.2. O orçamento analítico deverá conter um subtotal para cada uma das partes enumeradas na planilha e preço global da proposta.

2.3. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverão constar: quantidade, unidade, preços unitários, preços dos serviços e preço global.

2.4. A licitante vencedora será a que oferecer menor preço global.

2.5. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

2.6. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.7. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.8. Será permitida a subcontratação de serviços, os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.9. A **licitante vencedora** deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa e deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Eletricista, com vínculo à contratada, residente no município que é executado os serviços;

2.10. A **licitante vencedora** deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

2.11. A **licitante vencedora** deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18.**

2.12. A **licitante vencedora** deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente.

2.13. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

2.14. A UFSM deverá, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada.

2.15. Após todo o serviço executado a **licitante vencedora** deverá entregar o local limpo, isento de poeira e entulhos e executar a limpeza “fina” para possibilitar o uso do local. A empresa deverá ser responsável pela retirada de todo entulho gerado nos serviços devendo colocar um contêiner para depósito dos entulhos gerados.

2.16. São de responsabilidade da **licitante vencedora** os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

2.17. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da **licitante vencedora**, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição. Durante os trabalhos deverão ser tomadas medidas de contenção de pó e ruído. O local deverá ser adequadamente sinalizado e seguro aos operários e transeuntes.

2.18. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela **licitante vencedora** sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

2.19. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

2.20. Forma de pagamento: Será por fatura para cada serviço executado, o qual será aferido pela fiscalização da UFSM.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Instalações Elétricas / SPDA

3.1.1 Condutores 450/750V: deverão ser instalados cabos de cobre têmpera mole flexível (classe 5) isolamento dupla camada poliolefínico não halogenado com nível de isolamento 450/750V 70 °C. Estes deverão ser instalados em tubulação existente ou em tubulação a ser executada. Deverão ser emendados com solda estanho e nas extremidades que forem conectadas aos disjuntores, tomadas e interruptores deverão possuir terminais tipo olhal. O neutro deverá ser da cor azul obrigatoriamente, o condutor de proteção da cor verde obrigatoriamente e fases da cor preta e retorno branco, amarelo ou outra cor. Referência técnica: Afumex Green ou similar técnico.

3.1.2 Condutores 0,6/1kV: deverão ser instalados cabos de cobre têmpera mole flexível (classe 5) isolamento dupla camada poliolefínico não halogenado com nível de isolamento 0,6/1kV 90 °C. Estes deverão ser instalados em tubulação existente ou em tubulação a ser executada. Deverão ser emendados com solda estanho e nas extremidades que forem co-

nectadas aos disjuntores, tomadas e interruptores deverão possuir terminais tipo olhal. O neutro deverá ser da cor azul obrigatoriamente, o condutor de proteção da cor verde obrigatoriamente e fases da cor preta e retorno branco, amarelo ou outra cor. Referência técnica: Afumex Flex ou similar técnico.

3.1.3 Centros de Distribuição: deverão ser instalados centros de distribuição metálicos, de sobrepor, com tratamento anticorrosivo, porta, proteção sobre o barramento, barra de terra e de neutro e elementos de proteção de PVC para os módulos vazios, com barramento e número de módulos indicado na planilha orçamentária.

3.1.4 Quadro de comando 72 Módulos: deverão ser instalados quadros de comando metálicos, sobrepor, com tratamento anticorrosivo, porta e chassi removível, proteção sobre o barramento, com 3 trilhos DIN na horizontal para 72 módulos DIN, fabricados em material autoextinguível de acordo com norma IEC 60695-2-1-750 °C/5, totalmente equipado com trilhos, espelhos frontais e barras para condutores de proteção, com canaletas, organizadores de cabos e conectores (Referência XL3 Cemar ou equivalente técnico).

3.1.5 Quadro Geral 630A/400A: deverão ser instalados quadros do tipo armário, com soleira, com porta, borracha de vedação na porta, sem flange, grau de proteção IP54, metálico com tratamento anticorrosivo, tampa interna metálica para proteção barramento, dimensões mínimas (AxLxP) 210x150x40cm, com chave padrão AES, com barramento trifásico central para 630A, barra de terra e de neutro e placa de montagem, com espaço para no mínimo 8 Disjuntores tripolares tipo DIN de 20kA, com barras de derivação 400A montadas.

3.1.6 Quadro Geral 630A/200A: deverão ser instalados quadros do tipo armário, com soleira, com porta, borracha de vedação na porta, sem flange, grau de proteção IP54, metálico com tratamento anticorrosivo, tampa interna metálica para proteção barramento, dimensões mínimas (AxLxP) 210x80x25cm, com chave padrão AES, com barramento trifásico central para 630A, barra de terra e de neutro e placa de montagem, com espaço para no mínimo 18 Disjuntores tripolares tipo DIN de 10kA, com barras de derivação 200A montadas

3.1.7 Caixas de Derivação: deverão ser instaladas caixas de derivação de alumínio tipo “condutele” do tipo múltipla (tipos X e L) para bitola de ¾” e dos tipos LR, LL, C, LB, X, T e TB para bitolas a partir de 1”, com orifícios para conexão dos adaptadores para eletrodutos pré-existentes, tampas plásticas para vedação dos orifícios não utilizados, incluída nessas caixas os adaptadores para eletroduto sem rosca, com parafuso para fixação, espelho de alumínio compatível com o equipamento (tomada, interruptor, espelho cego). As caixas deverão ser fixadas às paredes e teto através de bucha de nylon e parafuso, no “fundo” das mesmas. Não deverão possuir rebarbas metálicas que danifiquem a capa dos condutores. Nas paredes de gesso as caixas de derivação deverão ser do tipo DRYWALL 4”x2”, e nas paredes de alvenaria de ferro esmaltado 4”x2” e no teto 3”x3” com e sem prolongador.

3.1.8 Cordoalha de Cobre Nu: deverão ser instalados cordoalhas de cobre nu, bitola mínima de 16mm², enterrado no solo ou fixado em alvenaria, com todos os conectores e isoladores.

3.1.9 Tomadas, Interruptores e Espelhos: deverão ser de embutir da linha Silentoque para àquelas instaladas em condutes (espelho em alumínio) e da linha Duale para àquelas instaladas em caixas de ferro esmaltado e PVC para DRYWALL (com espelhos em ABS). As tomadas monofásicas deverão ser do padrão brasileiro, para 10A e 20A, para 220V. Os interruptores simples e paralelos deverão ser para no mínimo 10A, conforme normas da ABNT. Todos deverão possuir selo de conformidade do INMETRO.

3.1.10 Conector de Porcelana: deverão ser instalados conectores de porcelana tripolar 50A, com espelho com furo central de alumínio para condutele múltiplo e em ABS para caixas 4”x2”.

3.1.11 Caixas de Inspeção de aterramento: deverão ser instaladas caixas de Inspeção Aterramento PVC Cilíndrica com tampa galvanizada, diâmetro 30cm.

3.1.12 Caixa de Inspeção Elétrica: deverão ser instaladas caixas de Inspeção, tamanho mínima 50x50x50cm (dimensões internas), em alvenaria maciça, com fundo de brita de 15cm, com cantoneira metálicas, com tampa em duas folhas de concreto armado soldado em cantoneiras e suporte para remoção.

3.1.13 Conjunto Ar Condicionado: deverá ser composto de uma tomada padrão brasileiro 20A 2P+T e disjuntor DIN 20A com no mínimo 3kA de curto-circuito, branco, PVC.

3.1.14 Plugues: Deverão ser fornecidos e instalados plugues 2P+T, padrão NBR14136, de cor cinza, 10A e 20A.

3.1.15 Disjuntores: nos quadros pré-existent, onde os disjuntores são do tipo americano, deverão ser instalados disjuntores monopolares tipo americano 3kA e disjuntores tripolares tipo americano 5kA. Nos quadros DIN existentes e nos novos quadros a serem instalados deverão ser instalados disjuntores monopolares tipo europeu curva C - 3kA e disjuntores tripolares tipo europeu curva C - 5kA. Os disjuntores tipo DIN deverão ser todos do mesmo fabricante e modelo para permitir uniformidade na montagem do quadro. Deverão ser instalados interruptores diferenciais-residuais (DR) bipolares e tetrapolares, com sensibilidade de 30mA, tipo AC e europeu/DIN. Os disjuntores de caixa moldada deverão possuir correntes de interrupção superior a 20kA para tensão de 220/380V.

3.1.16 DPS: deverão ser instalados dispositivos de proteção contra surtos - DPS, trifásico com neutro, classe II, esquema de ligação 3P+N TNS, 220/380V, 40kA e 80kA.

3.1.17 Duto de Alumínio Plano: deverão ser instalados dutos de alumínio plano, bitola mínima #73x25mm, com duas separações internas, com todas as curvas, conexões, buchas, arruelas, fixadores, tampa e terminais, referência Duto-ec ou similar técnico. Deverão acompanhar da mesma linha os porta-equipamentos com suporte para duas tomadas 2P+T, e os blocos unitários de tomadas 2P+T.

3.1.18 Eletrocalhas: deverão ser instaladas eletrocalhas lisas e furadas do tipo U de aço galvanizado, bitola mínima de 50x50mm, chapa nº 18 com todas as conexões, derivações, suportes e adaptadores, com tampa (somente na lisa) e pintada. Não serão permitidas adaptações em conexões não indicadas pelos fabricantes.

3.1.19 Eletrodutos metálicos: deverão ser instalados eletrodutos de aço zincado tipo LEVE (3/4" e 1"), SEMI-PESADO (1 1/2", 2" e 3") e PESADO (4") com luvas, braçadeiras tipo chaveta com parafuso, buchas e arruelas, instalado em parede ou teto. Não serão permitidas dobras nos eletrodutos. Para deflexões com ângulo reto deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas de mesmo material do eletroduto ou caixas condutele de alumínio com espelho. Para emenda dos eletrodutos deverão ser utilizadas luvas sem rosca com fixação com parafuso. Nas conexões com conduteles deverão ser utilizados adaptadores compatíveis com a bitola dos eletrodutos. Para fixação às paredes e teto deverão ser utilizadas braçadeiras tipo chaveta galvanizadas distanciadas a no máximo 1m entre si.

3.1.20 Eletrodutos plásticos: Eletroduto de PVC flexível reforçado 3/4" e 1", antichama, com resistência mecânica de 750N, com as emendas e conexões próprias.

3.1.21 Eletrodutos de PVC Rígido rosca: deverão ser instalados eletroduto de PVC rígido rosável bitola mínima 1" incluindo conexões, luvas, curvas e suportes.

3.1.22 Aterramento: deverão ser instaladas, onde necessário, hastes de aterramento de aço revestidas com cobre do tipo "copperweld" com conector. Deverá ser medida a resistência de aterramento de modo que a mesma fique abaixo de 10 ohms.

3.1.23 Terminal Aéreo: deverão ser instalados terminais aéreos em aço galvanizado com base de fixação, fixadores, buchas, parafusos e arruelas, de 60cm para o subsistema captor dos sistemas SPDA.

3.1.24 Terminal de Compressão/Pino: deverão ser instalados terminais a compressão de cobre, com saída para 1 parafuso ou tipo pino, para cabos flexíveis de bitolas entre 1,5mm² e 240mm².

3.1.25 Sistema de Alarme de Incêndio: deverão ser instalados acionadores manuais com alertador para alarme de incêndio, tipo quebra-vidro para acionamento do alarme, confeccionada em chapa metálica na cor vermelha, acionamento automático através do botão Push-Button, circuito eletrônico de supervisão, com leds indicativos, com reforçador de sinal se necessário; centrais de acionamento de alarmes, com suporte para no mínimo 5 laços com 20 dispositivos cada, Display, Timer para sirenes, LEDs de indicação ligado e fogo, saída 24V para sirenes, indicação de falta de AC, com baterias, completo; e fiação para acionamento e alarme de incêndio - cabo 10 vias

3.1.26 Luminárias de Emergência: deverão ser instalados blocos autônomos de emergência LED compactos com bateria, emissão mínima de 160 lúmens, autonomia mínima de 1 hora com etiqueta sinalizadora + tomada 2P+T linha Talari da Iriel + caixa de ferro esmaltado 4"x2"/condutele de alumínio 3/4" com espelho. Abertura/fechamento rasgo alvenaria para tubos, fechamento com argamassa, traço 1:4, reboco e massa fina

3.1.27 Fita isolante preta - colocada

3.1.28 Lâmpada de LED Tubular TuboLED T8, 18W, 90~265V, classe de ruído A, temperatura de operação -25° até 40°, 1200mm de comprimento, soquete G13, cor branco frio

3.1.29 Luminária para lâmpada fluorescente 1x32W, de sobrepor, com corpo em chapa de aço tratada e pintada, com refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletência e alta pureza 99,85%, com soquete tipo G-13 de engate rápido e rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronzina fosforosa, tipo industrial, com 1 lâmpada tubular de 32W TC=4100K, com reator de alto fator de potência > 0,99, TDH<10%, BF >= 1; operação em 30kHz - instalada

3.1.30 Luminária para lâmpada fluorescente 2x26W, cilíndrica de embutir, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor repuxado em alumínio anodizado, referência Lumicenter DRN03-E226, COM VIDRO FOSCO, com 2 lâmpadas compactas não-integradas de 26W referência Philips ou Osram, com reator de alto fator de potência 2x26 >0,97, TDH<10%, BF>=1; operação em 30kHz, referência Philips ou Osram

3.1.31 Luminária para lâmpada fluorescente 2x26W, cilíndrica de sobrepor, com corpo em chapa de aço fosfatizada e pintada eletrostaticamente, refletor repuxado em alumínio anodizado, referência Lumicenter DRN03-S226, COM

VIDRO FOSCO, com 2 lâmpadas compactas não-integradas de 26W referência Philips ou Osram, com reator de alto fator de potência $2 \times 26 > 0,97$, TDH<10%, BF>=1; operação em 30kHz, referência Philips ou Osram

3.1.32 Luminária para lâmpada fluorescente 2x32W, de embutir, com corpo em chapa de aço tratada e pintada, com refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletência e alta pureza 99,85%, com difusor em poliestireno plano transparente e com soquete tipo G-13 de engate rápido e rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso, referência INTRAL OE-872, com 2 lâmpadas tubulares de 32W referência Philips Confort TC=4100K, com reator de alto fator de potência $> 0,97$, TDH<10%, BF>=1; operação em 30kHz, referência INTRAL POUP AFP PLUS 2x32 220V

3.1.33 Luminária para lâmpada fluorescente 2x32W, de sobrepor, com corpo em chapa de aço tratada e pintada, com refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletência e alta pureza 99,85%, com soquete tipo G-13 de engate rápido e rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso, tipo industrial, com 2 lâmpadas tubulares de 32W TC=4100K, com reator de alto fator de potência $> 0,99$, TDH<10%, BF ≥ 1 ; operação em 30kHz - instalada

3.1.34 Luminária para lâmpada fluorescente 4x14W, parabólica de embutir em alumínio anodizado com 99,85% de pureza, aletas parabólicas em alumínio anodizado com 99,85% de pureza, seladas na parte superior, curva fotométrica aberta tipo "bat wing", referência FAA04-E414 Lumicenter ou similar técnico, com reator 4x14W ou 2 reatores 2x14W, com THD<10%, operação em frequência superior a 30kHz, 220V, com 4 lâmpadas tubulares de 14W T5

3.1.35 Luminária para lâmpada fluorescente 4x14W, parabólica de sobrepor em alumínio anodizado com 99,85% de pureza, aletas parabólicas em alumínio anodizado com 99,85% de pureza, seladas na parte superior, curva fotométrica aberta tipo "bat wing", referência FAA04-S414 Lumicenter ou similar técnico, com reator 4x14W ou 2 reatores 2x14W, com THD<10%, operação em frequência superior a 30kHz, 220V, com 4 lâmpadas tubulares de 14W T5

3.1.36 Luminária plástica para lâmpada incandescente 1x60W, base E-27, com lâmpada modelo Belalux 60W

3.1.37 Luminária tipo refletor, uso externo, orientável, laterais de alumínio fundido, hermeticamente fechada, com vidro temperado, com lâmpada vapor metálico 250W base E40, reator eletromagnético e ignitor, uso externo, 220V, alto fator de potência AFP>0.92, instalada

3.1.38 Luminária tipo tartaruga com vidro, de sobrepor, base E27 de porcelana, lâmpada fluorescente compacta com reator integrado 15W/220V, com caixa de ferro esmaltado 4"x2" ou condutele de alumínio 3/4"

3.1.39 Relé fotoelétrico com base 220V, com sistema de relé eletromecânico de acionamento, com capacidade mínima de 1000W, para uso externo e iluminação pública

3.1.40 Sensor de presença de teto 360° 220V c/ capacidade mínima para 500W

Nota: O produto de marca e/ou modelo diferente do sugerido por esta especificação deverá ser submetido à análise prévia da Fiscalização. Para que este produto seja considerado "equivalente", deverá ter o mesmo desempenho técnico, principalmente em termos de funcionamento e durabilidade. Quando houver divergências entre a Fiscalização e a empresa contratada, esta deverá comprovar a equivalência técnica do produto, mediante testes e/ou ensaios realizados por instituições credenciadas pelo INMETRO, sendo que as despesas serão de sua responsabilidade.