

ANEXO 1

MEMORIAL DESCRITIVO INST. DE 29 APARELHOS CONDICIONADORES DE AR

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial refere-se ao fornecimento, com preço global, de mão de obra e materiais para instalações de 29 (vinte e nove) pontos elétricos (tomadas, eletrodutos, fiação e proteção) para alimentação aparelhos de Ar condicionados, com toda a infra estrutura para o seu perfeito funcionamento. Este serviço será executado no 2º, 3º, 4º e 5º And, nas dependências internas, onde funciona onde funciona a Câmara Municipal de Sete Lagoas. Este prédio está situado na AV. GETÚLIO VARGAS, 111 - Centro de Sete Lagoas.

A contratação se fará em duas "frentes", que podem ou não serem executadas pela mesma empresa, desde que estejam habilitadas tecnicamente para a execução dos serviços licitados.

São as seguintes as "frentes" de contratação

- "Frente 1"
 - Tomadas Elétricas - Contratação por preço global para fornecimento de mão de obra e materiais para a instalação de 29 (vinte e nove) pontos elétricos aparentes com eletroduto galvanizado e condutes múltiplos de alumínio, conforme indicados no projeto elétrico e "ANEXO 1"
 - Pontos de Drenos - Contratação por preço global para fornecimento de mão de obra e materiais para a instalação de 44 (quarenta e quatro) pontos de drenagem de água da evaporadora do ar condicionado SPLIT, através de tubos de PVC aparente até a rede pluvial, conforme sugerido em projeto e "ANEXO 1".
OBS: Em hipótese alguma esta tubulação deverá drenar a água para ralos ou esgoto.
- "Frente 2"
 - Linhas Frigorígenas - Contratação por preço global para fornecimento de mão de obra e materiais para a instalação de 29 (vinte e nove) pontos de linhas frigorígenas, interligando evaporadora (em ponto interno) até a condensadora (em local externo). O local da condensadora deverá ser verificado em local, devendo obedecer as máximas distâncias de cada equipamento, o que variará de acordo com a capacidade térmica de refrigeração.
 - Aparelhos de Ar Condicionados Splt - Contratação por preço global para fornecimento de mão de obra para a instalação de

29 (vinte e nove) aparelhos de Ar Condicionado Split. Os aparelhos serão fornecidos pela CMSL e já se encontram no local e serão instalados conforme indicado em e "ANEXO 1"
OBS: Os aparelhos de Ar Condicionados só poderão ser instalados no local após o ponto de tomadas elétrica ter sido colocado e testado, serviço contratado na "Frente 1"

Para realização dos serviços a empresa contratada deverá tomar por base os preceitos contidos nos projetos executivos e de compatibilização executados/apresentados (devidamente aprovados), associados às informações contidas neste memorial, nos critérios dos boletins de referência da planilha de custos estimados, nas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), na Boa Técnica e na falta de formulação Normativa provida da ABNT, outra estrangeira compatível e adequada ao objeto em estudo. A lista de materiais é fornecida como uma referência, portanto a visita técnica é essencial para que se possa conferir no local o quantitativo.

OBS: Não será permitido aditivo devido a não inclusão ou quantitativo inferior à lista de referencia.

1.2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar especificações técnicas e executivas dos procedimentos e trabalhos necessários a cabal execução das instalações de 29 (vinte e nove) aparelhos de Ar condicionados novos, com suas linhas frigogênicas e pontos elétricos, e de 44 (quarenta e quatro) drenos, incluindo os aparelhos novos e os existentes no prédio onde funciona a Câmara Municipal de Sete Lagoas. Neste, ainda são apresentados parâmetros técnicos, descrição dos sistemas a serem instalados e critérios de execução e/ou instalação.

1.3. CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá seguir as orientações abaixo descritas:

- Aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser completados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.
- Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.
- Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e memorial descritivo.
- No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.
- Caso haja eletrodutos de PVC existentes e que estejam aparentes devem ser substituídos por metálico por serem proibidos sua instalação conforme norma NBR 5410.
- Os materiais e equipamentos a serem empregados nesta obra serão novos e comprovadamente de primeira qualidade e serão de fornecimento e instalação da CONTRATADA.
- Emprego dos materiais na obra, pela CONTRATADA, só serão aceitos após apresentação e aprovação da mesma pela FISCALIZAÇÃO.
- A montagem de equipamentos deverá seguir ainda as recomendações de cada fabricante.
- Após a instalação e montagem de todos os equipamentos, estes deverão ser regulados e testados a fim de estarem em perfeitas condições de funcionamento no momento da ligação.
- A CONTRATADA, após a sua contratação e antes do início da execução dos serviços, é obrigada a apresentar à FISCALIZAÇÃO, desenhos com cortes de interferência contendo informações de todas as instalações.
- A CONTRATADA é obrigada a fornecer à FISCALIZAÇÃO cronogramas relativos à aquisição de materiais/equipamentos e cronograma físico-financeiro.
- Cabe à CONTRATADA responsabilidade da elaboração de estudo de seletividade e coordenação da proteção de todos os serviços executados, mesmo que já tidos como aceitos.
- A CONTRATADA deverá entregar, após o término da obra, todos os arquivos eletrônicos dos projetos modificados "As Built" e aprovados pela FISCALIZAÇÃO e demais Órgãos Pertinentes, bem como cadernos contendo catálogos e desenhos construtivos e manuais de operação/manutenção dos componentes utilizados.
- A CONTRATADA deverá providenciar vistorias e liberações junto aos órgãos pertinentes, de forma a obter documentos necessários para as ligações definitivas e Habite-se e Alvarás.

ESTE MEMORIAL EM MUITOS CASOS ABAIXO DESCRITOS É DE CARÁTER GERAL, SENDO QUE TALVEZ NÃO SE UTILIZE DETERMINADAS TÉCNICAS, SERVIÇOS OU MATERIAIS, INDICADOS A SEGUIR, QUE SÓ SERÃO DEFINIDOS APÓS A APROVAÇÃO FINAL DOS PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS PELA FISCALIZAÇÃO E PELOS PODERES COMPETENTES.

1.4. RESPONSABILÍVEIS TÉCNICOS

A CONTRATADA deverá indicar, mediante comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO, o nome do Engenheiro Responsável pelo andamento dos serviços. Deverá o mesmo ser versado na execução de obras de engenharia similares.

A CONTRATADA também deverá manter na obra todos os profissionais, devidamente habilitados e qualificados, lotados na obra pelo período necessário a iniciação e conclusão dos serviços técnicos e executivos específicos que compõem esta obra.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá dar assistência diária e integral à obra.

Se o responsável técnico ou qualquer integrante da equipe técnica da CONTRATADA não corresponder às exigências para adequada condução dos trabalhos, poderá a FISCALIZAÇÃO exigir da EMPRESA a sua imediata substituição, no interesse do serviço, sem que essa iniciativa implique em modificações de prazo ou de condições contratuais.

Se a CONTRATADA não providenciar a efetiva substituição na hipótese indicada no item acima, no prazo de 72 (setenta e duas) horas, os serviços serão suspensos, não assumindo o CONTRATANTE quaisquer responsabilidades posteriores, decorrentes dessa paralisação.

A substituição de integrante da equipe técnica por parte da CONTRATADA durante a execução da obra ou serviço dependerá de concordância do CONTRATANTE quanto ao substituto, presumindo-se esta, na falta de manifestação em contrário, dentro do prazo de 10 (dez) dias da ciência da substituição.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os aparelhos de Ar condicionados encontram-se no local a disposição para a instalação. Foram especificados e posicionados pela Câmara Municipal conforme "ANEXO 1", portanto não poderão ser instalados em outro local que não seja o que está indicado no projeto.

A execução das instalações elétricas deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

Caberá à CONTRATADA total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executadas direta ou

indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela FISCALIZAÇÃO ou pela concessionária.

Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto executivo, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetuadas no decorrer da obra.

A EMPREITEIRA deverá fornecer, em tempo hábil, o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente quitada.

As instalações elétricas só serão aceitas pela FISCALIZAÇÃO quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso, devidamente ligadas aos respectivos quadros elétricos.

2.1.1. Instalações Elétricas Geral

A concepção da distribuição em baixa tensão para o empreendimento está baseada na instalação de 1 (um) Quadro Elétrico independente, somente para Ar Condicionados, localizado em cada andar, a partir dos quadros gerais de baixa tensão instalados de acordo com projetos.

Saíra uma alimentação independente, do mesmo medidor que alimenta o 2º andar para alimentar o QDAR2-2º pavimento. Esta alimentação sairá pelo muro externo, divisa com o vizinho lateral e subirão externo até o 2º andar. Ao penetrar no prédio o trajeto seguirá pelo corredor de acesso (em frente ao elevador) até o QDAR2.

O mesmo acontecerá com a alimentação trifásica com cabo de 95mm² que sairá de outro medidor para alimentar um quadro de comando (600x600) que estará no 3 andar, com geral de 150A. Deste Quadro saíra uma alimentação para cada andar (QD-AR3, QD-AR4, QD-AR5). Ao penetrar no prédio o trajeto seguirá pelo corredor de acesso (em frente ao elevador) até os respectivos quadros elétricos.

A partir de cada quadro (QD-AR) sairá um circuito bifásico (220V) para cada aparelho através de um perfilado galvanizado 38x38mm, que será preso no teto acima do forro (quando houver), preso na laje através de suportes/parafusos e buchas de nylon.

Dos perfilados sairão eletrodutos galvanizados, tipo Leve 1, através de saídas lateral, alimentando um ou mais pontos, conforme indicado no projeto. A instalação dos eletrodutos serão aparentes e alimentarão as tomadas elétricas, seguindo o novo padrão NBR 14136, fixados em condutores múltiplo de alumínio, com tampa adequada e conexões através de unidutes cônicos do mesmo material.

Assim consideramos para a distribuição elétrica de tomadas as características das cargas a seguir descritas.

Item	Tensão	Polos
Tomadas p/ Ar condicionados	220 V	F + F + T

De uma forma geral as instalações de teto serão aparentes com eletrodutos, perfilados fixados à estrutura do telhado, forro ou à parede, onde houver forro e em áreas técnicas.

Os quadros de distribuição em baixa tensão serão instalados em locais determinados em projeto.

Os painéis devem ser próprios para receber aliment. através de barramentos com proteção acrílica ou metálica, conforme NBR-5410.

O projeto dos painéis de baixa tensão deverá obedecer às prescrições da norma brasileira NBR-IEC v60439-1, sendo do tipo TTA "Type Tested Assembly", conforme regulamentado pela NR10, e pelo Código de Defesa do Consumidor.

A estrutura do painel deve ser constituída em chapa de aço carbono aparafusada, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica pintura em EPOXI ou similar

As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola de 16 USG (1,5 mm).

As portas, quando necessário, deverão ser providas de grelhas de ventilação ou exaustores, compatíveis com o grau de proteção e necessidade de ventilação dos componentes internos, que deverão ser previstos para limitar a temperatura interna em 55°C.

2.1.2. Quadros de Distribuição

O projeto foi executado para que o fator de potência de instalação tenha valores entre 0,93 e 0,95.

Os quadros de distribuição serão instalados em caixas metálicas específicas para essa finalidade, cujas posições foram definidas para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas dos diversos setores do edifício.

Todos os quadros devem possuir fechadura com chave mestra.

Os quadros deverão ser fornecidos com uma via do diagrama trifilar colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro e externamente, com plaqueta identificadora com nome e número do mesmo, tensão e número de fases.

Os quadros deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 20% da área total para alterações futuras do sistema elétrico.

Os quadros de distribuição, fabric, em chapa de aço esmaltado 14 USG ou plástico, deverão ter as seguintes características básicas:

- Tipo sobrepor/ embutir;
- Porta aterrada com fechadura yale (mestrada);
- Placa de identificação neutro e terra;
- Placa de identificação externa com o nome e número do quadro, tensão e número de fases;
- Diagrama trifilar do fabricante afixado na porta interna do quadro com o dimensionamento de todos os componentes;
- Plaqueta de identificação interna legível e durável contendo as seguintes informações, segundo a NBR-IEC-60439-1:
 - a.Nome do Fabricante ou marca;
 - b.Número de identificação ou tipo;
 - c.Massa (kg);
 - d.Nome do cliente;
 - e.Tensão, corrente e frequências nominais;
 - f. Nível de curto-circuito;
 - g.Grau de Proteção;
- Plaqueta acrílica de identificação legível e durável dos circuitos;
- Pintura eletrostática em epóxi na cor cinza - RAL 7032
- Placas aparafusadas nas partes inferiores e superiores, destinadas a furações para eletrodutos.
- Porta e tampa interna que proteja contra contatos acidentais;
- As fases RST deverão estar identificadas (R à esquerda, S no centro e I à direita) e devem ser pintados conforme abaixo:
 - a.**Fase R** - azul escuro
 - b.**Fase S** - branco
 - c.**Fase T** - marrom/violeta
 - d.**Neutro** - azul claro
 - e.**Terra** - verde/verde-amarelo
- Todos os circuitos deverão conter planilha de identificação e não poderão conter emendas
- A distância entre os barramentos deverão estar de acordo com a norma NBR-IEC-60439-1

O quadro deve incluir uma barreira blindando todas as partes energizadas de maneira que elas não possam ser tocadas acidentalmente quando a porta estiver aberta.

Deve ser impossível retirar a barreira sem o uso de ferramentas ou chave.

Também devem permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição "D" ou "O" (Desligado - Verde) através de cadeado ou chave, avisando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Os disjuntores abertos e em caixas moldada, montagem DIN, deverão garantir a seletividade entre os níveis de acordo com aos modelos e ajustes especificados no diagrama unifilar.

Os disjuntores também deverão possuir curvas de limitação tipo "C" e estudos comprovados a fim de permitir proteção "Backup" entre os mesmos e entre estes e mini disjuntores.

Para os quadros com mini disjuntores com capacidade de curto-circuito igual ou superior a 6kA, considerou-se a proteção de "Backup" com o disjuntor geral dos quadros. Estes estudos deverão ser comprovados e testados de acordo com a NBR IEC 60947-2

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Os Mini Disjuntores devem permitir o travamento na posição desligado através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando à garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras etc., serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia que atendem equipamentos de informática e quadros gerais de baixa tensão, conforme indicado no diagrama unifilar.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases - terra e neutro - terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos

2.1.3. Cabos Elétricos e Acessórios de Baixa Tensão

A fiação será conforme bitolas e isolamentos previstos nas normas brasileiras e conforme diagrama unifilar, segundo o seguinte critério:

Alimentadores dos quadros terminais de distribuição e quadros advindos dos CDs:

- Fase e neutro: cabos flexíveis singelos com isolamento em EPR-90°C - tensão de isolamento 0,75kV (NBR 13.248), classe de encordoamento 5 - flexível;
- Terra: cabos singelos com isolamento em PVC - tensão de isolamento 750V (NBR 13.248) - flexível, classe de encordoamento 5.

OBS.: Para todos os circuitos alimentadores, existirá um condutor terra para o aterramento dos quadros e equipamentos.

Circuitos terminais (áreas internas):

- Fase, neutro e terra: cabos singelos com isolamento em PVC - tensão de isolamento 750 V (NBR 6148) - classe de encordoamento 5 - flexível.

A conexão dos condutores do tipo cabo junto às chaves e disjuntores deverá ser efetuada através de terminais de compressão adequados.

Todos os circuitos devem ser identificados junto à extremidade dos cabos e próximo às chaves através de anilhas e nas eletrocalhas e leitões fazer a identificação a cada 15 metros.

Obs.: É obrigatório pela NBR-5410 ter condutor de proteção em todos os trechos de condutos.

As cores da fiação utilizadas nos circuitos terminais com tensão de isolamento 750 V são:

Condutor	Cor
Fases R	Preto/vermelho/branco
Neutro	Azul Claro
Condutor Proteção	verde

2.1.4. Plugues e Tomadas

Serão instaladas tomadas elétricas para ar condicionado, seguindo o novo padrão NBR 14136, fixados em condutores múltiplos de alumínio, com tampa adequada e conexões através de unidutes cônicos do mesmo material.

2.1.5. Eletrodutos

De uma forma geral todos os eletrodutos são galvanizados tipo leve 1, instalados no teto e paredes serão aparentes, presos por abraçadeiras de alumínio tipo "D".

Nas emendas dos eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes e nas junções dos eletrodutos com as caixas deverão ser colocadas buchas e arruelas galvanizadas ou unidutes cônicos.

Os eletrodutos aparentes singelos serão fixados por abraçadeiras galvanizadas e os conjuntos de eletrodutos serão fixados por perfilados metálicos de 38x38mm.

2.1.6. Caixas de Passagem e Conduletes

Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condulete.

2.1.7. Eletrocalhas e Perfilados

As calhas para cabos alimentadores de baixa tensão (isolação 1kV) deverão ser do tipo lisa, com abas viradas para dentro providas de tampa do mesmo material.

O espaçamento entre suportes, longitudinalmente, não deverá ser maior que 2,5m.

Nas emendas dos perfilados e eletrocalhas serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes.

As eletrocalhas e perfilados deverão ser de ferro galvanizado lisos e com tampa sob pressão, com exceção para as eletrocalhas de média tensão que terão tampa aparafusada.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas e de condutores para alimentação de luminárias devem conter prensa-cabos. solda exotérmica.

Descrição Geral dos Sistemas

O presente sistema de condicionamento de ar, será o do tipo split, com a evaporadora, instalada na parte interna das salas e a condensadora do lado de fora ou no

Todos os ambientes serão atendidos por um ou mais aparelhos, já especificados e adquiridos pela Câmara Municipal de Sete Lagoas.

2.1.8. Sistema de Ar-Condicionado Split

Todas as unidades deverão ser carregadas com gás conforme especificação do fabricante.

O comprimento mínimo permitido da tubulação é de 3 metros e o máximo permitido é de 15 metros. E o desnível máximo permitido entre as unidades interna e externa é de 5 metros.

Os tubos deverão ser de cobre devidamente revestidos com isolamento térmico.

Os equipamentos internos (Unidade Evaporadora) deverão ser instalados em locais onde:

- Não haja um obstáculo perto da saída de ar, para que o ar possa se espalhar facilmente por toda a sala.
- Se possam providenciar facilmente a tubulação e os orifícios na parede.
- Se mantenha a distância necessária do teto e da parede, segundo o esquema de instalação.
- O filtro de ar possa ser retirado facilmente para limpeza.
- Se instale e mantenha a unidade interna e o controle remoto a pelo menos 1m do televisor, do rádio, etc.
- Se instale a unidade interna o mais afastado possível de lâmpadas fluorescentes, evitando que os relés das mesmas provoquem interferências na unidade.

- Não coloque nada próximo à entrada e saída de ar que possa obstruí-la, pois isto pode reduzir o desempenho do produto.
- O local possa suportar o seu peso e que não aumente o ruído e as vibrações de funcionamento.

Os equipamentos externos (Unidade Condensadora) deverão ser instalados conforme especificação abaixo:

- Em local conveniente e bem ventilado; não poderá ser instalado em local que possa haver fuga de gás inflamável. O local mais apropriado deverá ser definido pela FISCALIZAÇÃO, através da apresentação de Projeto pela CONTRATADA, ao CONTRATANTE.
- Sobre uma base fixa, deixando a unidade externa bem nivelada e apoiada.
- Deverá ser mantida a distância mínima necessária da parede conforme especificação do fabricante.
- O local de instalação deverá ser limpo e isento de gorduras e/ou próximo a saídas de gás.
- O local não deve possuir saída de ar obstruída.

Para ligar a unidade interna, deverão ser instalados os tubos (de líquido e de gás) e os cabos através do orifício da parede a partir do exterior ou montá-los a partir do interior depois de terminar as ligações dos cabos e dos tubos interiores, executando a ligação dos cabos de alimentação e interligação.

Depois das ligações devem-se envolver os tubos e os cabos com materiais de isolamento térmico, cobertos com fita de vinil.

O isolamento dos tubos e cabos será realizado com espuma de polietileno com mais de 06 (seis) milímetros de espessura.

A mangueira de drenagem do equipamento deverá ser conectada ao tubo existente, previamente instalado, que se encontra embutido na parede.

Não será permitida a entrada de ar no sistema de resfriamento, nem descarregar gás refrigerante ao transportar o aparelho. A permanência de ar contendo umidade no ciclo refrigerante pode provocar uma avaria do compressor. O ar e a umidade na parte interna do sistema de refrigeração deverão ser retirados utilizando uma bomba de vácuo.

Concluída a instalação do sistema, a CONTRATANTE deverá executar os testes necessários no condicionador de ar e depois de concluídos, registrar os detalhes de funcionamento.

VOLTAGEM MONT E MANUTENÇÃO ELETRICA IND. LTDA – ME