

MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Obra: **LACTÁRIO -FUNDAÇÃO MÉDICA HOSPITALAR DR. HONOR
TEIXEIRA DA COSTA**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE LAVRAS DO SUL**

Contratada: **BDA ENGENHARIA**

MARÇO DE 2026

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. BASE DE CÁLCULO.....	4
2.1. CARGA POR AMBIENTE.....	5
3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	6
4. EQUIPAMENTOS.....	7
4.1. UTA'S.....	7
4.2. VENTILADOR E EXAUSTORES.....	9
5. MATERIAIS E ACESSÓRIOS.....	9
5.1. DUTOS.....	9
5.1.1. REDE DE DUTOS.....	9
5.1.2. DUTOS FLEXÍVEIS.....	10
5.2. MEIOS DE DISTRIBUIÇÃO DO AR.....	10
5.2.1. DIFUSORES DE AR DE INSUFLAMENTO.....	10
5.2.2. GRELHAS DE EXAUSTÃO OU RETORNO (ALETAS FIXAS).....	10
5.2.3. VENEZIANA DE AR EXTERIOR.....	11
5.2.1. REGISTROS.....	11
5.3. QUADROS ELÉTRICOS.....	11
5.4. TUBULAÇÃO DE COBRE.....	11
5.5. ELETRODUTOS.....	12
5.6. REDE ELÉTRICA.....	12
6. OBRIGAÇÕES DA EXECUTORA.....	14
6.1. RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	14
6.2. AS BUILT.....	14
6.3. VERIFICAÇÃO DE DADOS.....	14
6.4. TRANSPORTE.....	14
6.5. GARANTIAS.....	14
6.6. INSPEÇÕES E TESTES.....	15
6.7. DO PROJETO.....	15
6.8. TREINAMENTO.....	16
7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	17
8. ENCERRAMENTO.....	18

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao Projeto Executivo de Climatização HVAC DA CME do Hospital

Os materiais e equipamentos empregados neste sistema deverão seguir rigorosamente às especificações dos fabricantes e indicações deste memorial e projetos.

Este memorial descritivo refere-se às condições de cálculo utilizadas no desenvolvimento do projeto e às especificações técnicas dos materiais a serem instalados.

Em caso de divergência nas informações constadas neste documento entre os desenhos e memorial descritivo, deverá ser encaminhado laudo por escrito de um engenheiro mecânico para a fiscalização da obra.

A contratada deverá realizar **visita in loco** para medidas e recursos necessários para realização de tal empreendimento, também deverá prever a passagem de comando e elétricos por onde tenha os equipamentos de ar condicionado.

O projeto de ar condicionado é constituído por:

- ✓ **Memorial Descritivo**
- ✓ **Plantas AC 01,02.**

Baseado nas normas:

- ✓ **NBR 16401 -01,02**
- ✓ **ASHARE**
- ✓ **ASMA**
- ✓ **SMACNA**
- ✓ **NBR 7256/23**

2. BASE DE CÁLCULO

Os ambientes selecionados destinam-se ao conforto térmico na cidade de Lavras do Sul

As condições climáticas calculadas foram:

Condições externa:

TBS: 34,7°C – Temperatura de bulbo seco

TBU: 22,2°C – Temperatura de bulbo úmido

Inverno

TBS: 5,0°C

UR: 60% - Umidade relativa

Condições Interna:

TBS: 22°C-24°C

UR: 60%

Condições	Dissipação térmica
Iluminação (led)	20W/m ²
Equipamentos	20W/m ²
Pessoas	Variável conforme cada ocupação
Paredes interna	2,0 Kcal/m ²
Parede externa	2,5 Kcal/m ²
Vidro Simples	5,5 Kcal/m ²
Teto ou Piso	1,0 Kcal/m ²

2.1. Carga por Ambiente

O cálculo de carga térmica e vazão de ar foram feitos conforme condições estabelecidas pela NBR 16401/2008, ASHRAE METEO, com o uso de softwares tais como Mathcad, Excel e Pro Ar condicionado.

Os aparelhos selecionados bem como suas capacidades encontram-se nas plantas de ar condicionado.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Trata-se de um sistema de expansão indireta; o sistema adotado será o VRV/VRF, devido a praticidade e rapidez de instalação. O sistema será composto por unidades ventiladores e exaustoras, bem como dutadas de média pressão, com filtros G4+F8 da AAF, conforme figuras abaixo.

Filtros de ar Dois Estágios de Filtragem (G4+F9)

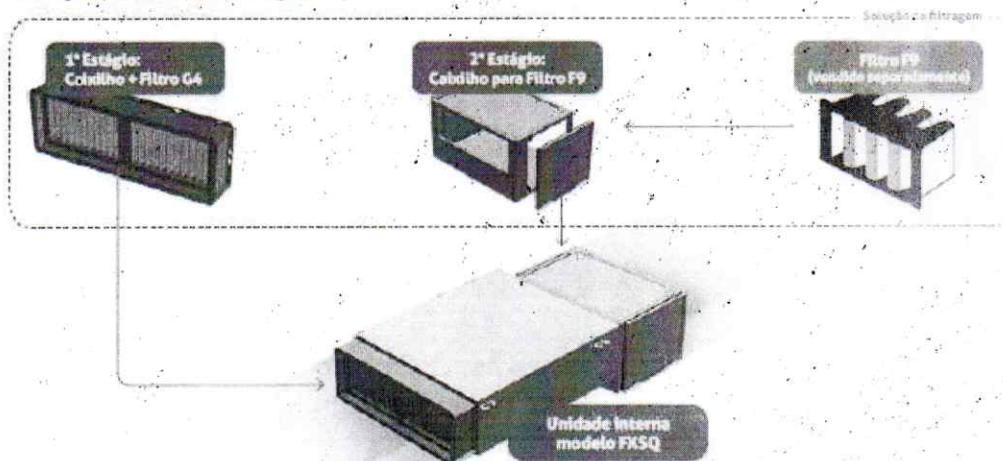
A solução de filtragem G4+F9 para unidades internas VRV do tipo Duto FXSQ é composta por um conjunto de caixilhos para filtros G4 e F9. Os filtros G4 estão inclusos no conjunto dos caixilhos, enquanto os filtros F9, são embalados separadamente para garantir sua integridade, e por isso devem ser solicitados separadamente.

Esse conjunto de caixilhos permite a instalação de um estágio com filtros G4 no retorno de ar, antes do ventilador e serpentina, e um segundo estágio com filtros F9 instalado no lado pressurizado, após o ventilador e serpentina. Desta forma, torna-se possível atender requisitos com dois estágios de filtragem do ar.

Os filtros são fabricados pela AAF com a mais alta tecnologia, o que resulta em um produto com menor perda de carga e maior tempo de vida.

Além disso, os caixilhos são concebidos especificamente para as unidades internas VRV Daikin, permitindo uma montagem simples e rápida.

Componentes da Solução



4. EQUIPAMENTOS

4.1. UTA'S

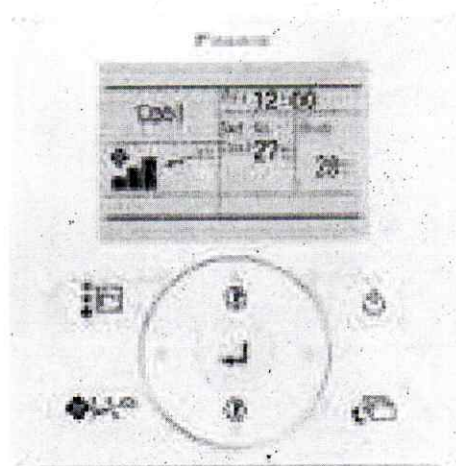
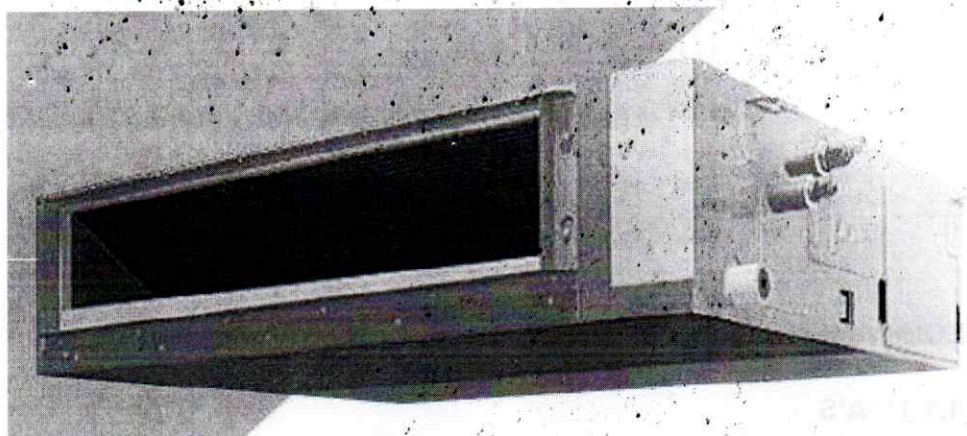
Unidade Evaporadora:

As unidades evaporadoras serão dutadas de média pressão (modelos conforme projeto) compostos por filtros G4+F8 conforme NBR 7256, as unidades internas terão controle com fio.

Unidade Condensadora:

A unidade condensadora terá como fluido refrigerante o R-410^a.

Os modelos e detalhes de fabricação estão descritos nas plantas, entretanto cabe salientar que os modelos serão mini VRV Q/F.



4.2. Ventilador e Exaustores

Os modelos adotados dos ventiladores e exaustores, encontram-se descritos na planta.

Algumas unidades serão reaproveitadas da clínica antiga, conforme demarcado no projeto

5. MATERIAIS E ACESSÓRIOS

5.1. Dutos

5.1.1. Rede de dutos

Os dutos de distribuição de ar deverão ser executados segundo as diretrizes emanadas da NORMA BRASILEIRA NBR 16401 e da SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC, contidas da última edição do Manual HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS, METAL AND FLEXIBLE.

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas, cortantes e vazamentos excessivos.

Os dutos deverão ser aterrados à carcaça dos equipamentos com cordoalha de cobre nu, de seção de 16mm^2 , fixadas com parafusos de aço e arruelas bimetalicas.

Transições em dutos, inclusive entre equipamentos e dutos, deverão ter uma conicidade não maior que 20° em ambos os planos.

Bifurcações entre tronco principal, ou entre estes e seus ramais, deverão ser providas de registro a jusante da bifurcação ou divisores de fluxos, com os quadrantes de regulação correspondentes, ainda que estes não estejam indicados nos desenhos.

Os dutos deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, com as espessuras indicadas na NBR 16401, sendo que a espessura mínima a ser usada será de 0,65 mm #24, independente das dimensões dos dutos.

Os dutos de ar condicionado (insuflamento e retorno) serão isolados com mantas de lã-de-vidro incombustível, com espessura e densidade conforme projeto, todas as juntas deverão ser calafetadas. Os trechos iniciais junto aos condicionadores de ar receberão tratamento acústico, incombustível com aplicação de FLEXLINER de 13mm de espessura na face interna.

Cada elemento de duto deverá ser suspenso ou suportado, de maneira independente e diretamente à estrutura mais próxima, sem conexão com os outros elementos já sustentados. Nenhum outro tipo de dispositivo ou parte de outras instalações poderá ser fixada aos dutos e seus suportes.

Os tirantes e ferragens deverão ser de ferro chato, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em esmalte sintético e montados sem deflexões ou distorções. Serão fixados aos dutos e às estruturas mais próximas, através de parafusos, arruelas, porcas ou outros elementos de fixação, executados em aço galvanizado.

Deverão obedecer aos critérios de espaçamento previstos nas normas e regulamentos citados.

Os dutos não devem ter contato com paredes. Assim, onde houver passagem de dutos através de paredes, deverá ser feito o requadramento interno da abertura, com madeira de lei e os dutos deverão estar isolados do quadro de madeira através de vedação por um elastômetro.

Os dutos flexíveis devem ser sustentados por fita pendural com revestimento em PVC, com resistência suficiente para suportar uma tração de 300kg.

Todos os dutos externos, deverão ser rechapeados em alumínio liso.

5.1.2: Dutos flexíveis

Dutos interno de alumínio flexível, recoberto por uma barreira de poliéster, isolado termicamente com manta de lã de vidro de uma polegada revestida por capa de alumínio e poliéster.

5.2. Meios de distribuição do ar

5.2.1. Difusores de ar de insuflamento

Os difusores serão de 4 vias e alta indução, em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor branca (ou conforme definição do proprietário), dotados de registros em chapa de aço galvanizado para regulagem da vazão do ar. Conforme modelos especificados em plantas.

5.2.2. Grelhas de exaustão ou retorno (aletas fixas)

As grelhas de exaustão ou retorno, simples deflexão, aletas horizontais fixas, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor alumínio (ou conforme definição da contratante). Deverão ser dotados de registro de lâminas convergentes, executados em chapa de aço.

5.2.3. Veneziana de ar exterior

As tomadas de ar exterior, das caixas de ventilação, deverão ser formadas por uma veneziana em alumínio extrudado, anodizado, com tela de arame zincado, um registro para controle de vazão do ar admitido, deverá ter formato que não permita a entrada de água.

5.2.1. Registros

Os registros de vazões constante serão conforme orientados em planta

5.3. Quadros elétricos

O quadro elétrico deve conter todos os elementos de controle e proteção de componentes, atendendo à norma NBR 5410. Deve possuir sinalização adequada, disjuntores de força e de comando, chaves contadoras auxiliares para comando, chaves contadoras de força para cada um dos motores, relé de sobrecarga para cada um dos motores, lâmpadas de sinalização, relé de falta de fase, termostato de segurança

Toda a fiação elétrica deverá estar em eletrodutos, obedecendo a NBR 5410. Sendo:

- 1) Cabos identificados com anilhas.
- 2) Trecho entre motores e eletrodutos poderá ser feito com conduíte, desde que seja interno.
- 3) Não serão aceitas instalações de cabos e fios aparentes.

Observação: Todos os quadros deverão ter espera para a central de alarmes, onde se ocorrer algum sinistro, seja possível a controladora de incêndios mandar sinal e desligar os equi

5.4. Tubulação de Cobre

A tubulação de cobre deverá ser sem costura obedecendo os dimensionamentos do fabricante, e as espessuras indicada na planta de detalhes típicos, para obtenção do adequado fluxo de gás. A instaladora deverá consultar

manual técnico atualizado do fabricante dos equipamentos, para verificação do diâmetro e espessura adequados.

A instaladora deverá ter o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante. Todas as conexões entre os tubos de cobre (isso inclui acessórios e derivações), deverão ser executados com solda, pressurizada com nitrogênio para evitar oxidação interna. A realização de qualquer processo de solda sem nitrogênio, ou com tubo tocha, a instaladora será responsável por trocar toda a tubulação do sistema. Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio numa pressão de 550 psi (ou conforme normas do fabricante).

As derivações tipo "Y" refinetes e as tipo "T" de interligação das condensadoras deverão ser no padrão do equipamento. Devendo a contratada solicitar a vinda dos mesmos com antecedência, para o adiantamento da obra.

Os tubos de cobre do sistema VRF deverão ser isolados com espuma elastomérica 19mm.

Para os modelos tipo Split System, poderá usar espuma elastomérica 13mm, toda tubulação exposta ao tempo deverá ser recapeada com alumínio liso 0,79mm

5.5. Eletrodutos

Os eletrodutos serão de aço galvanizados, seguindo a NBR-5598, rosca BSO, tendo diâmetro nominal mínimo de 20 mm. Os eletrodutos serão unidos por meio de luvas e uniões apropriadas.

Os eletrodutos aparentes serão instalados paralela ou perpendicularmente as estrutura e paredes existentes, sendo fixados a este por abraçadeiras.

Os eletrodutos, bem como seus acessórios destinados a junções e derivação, deverão resistir à corrosão e atender as condições ambientais da instalação. Os mesmos deverão ser vedados com silicone caso tiverem a possibilidade de entrada de água ou pó.

Atentar para o perfeito acabamento dos eletrodutos que serão utilizados nos sensores de temperatura.

5.6. Rede elétrica

Os eletrodutos deverão ser rígidos, galvanizados, as caixas de derivação de alumínio, do tipo condulete e as ligações terminais usando eletrodutos flexíveis ou conduíte.

A fiação deverá obedecer rigorosamente a NBR-5410 da ABNT.

Toda a fiação deverá ser feita em condutores de cobre com encapsamento termoplástico, seção mínima de 2,5 mm² para os pontos de força. Os cabos deverão ser identificados por anilhas numeradas nos painéis.

Observação: A alimentação das unidades condensadoras e evaporadoras a partir do quadro de distribuição é atribuição da empresa de execução da parte elétrica, obedecendo o projeto de dimensionamento da rede elétrica para a climatização, a ser contratado. A mesma deverá prever a realocação das luminárias, onde houver interferência com os equipamentos.

6. OBRIGAÇÕES DA EXECUTORA

6.1. Responsável técnico

A contratada deverá ser devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, devendo possuir engenheiro mecânico responsabilizando pela execução através de ART (anotação de responsabilidade técnica) e que deverá apresentar relatórios semanais sobre o andamento do cronograma da obra.

6.2. AS BUILT

Ao final da obra, a contratada deverá realizar o "As Built" do projeto, contendo todas as alterações e dados definidos pelo software de seleção do equipamento contratado. Entregar em arquivos .dwg e .pdf.

6.3. Verificação de dados

Compete a executante efetuar completo estudo (verificação preliminar) das plantas fornecidas pela contratante *"in loco"*. Caso sejam constatadas pelo executante quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, deverá dar imediata comunicação ao contratante para que sejam os mesmos discutidos e sanados. A verificação deste item deverá ser registrada antes da licitação.

6.4. Transporte

Os equipamentos e materiais para montagem devem ser entregues na CONTRATADA sendo depositados em espaço fornecido (via autorização prévia). O transporte deverá englobar desde a saída dos equipamentos e materiais da fábrica ou depósito, até o descargo dos mesmos no local estipulado. A responsabilidade do monitoramento da mercadoria, bem como de serviços de guincho, ou outros equipamentos de movimentação e/ou elevação vertical é de responsabilidade da contratada.

6.5. Garantias

A executante deverá dar 12 meses de garantia, sobre seus equipamentos, após a entrega e assinatura do TERMO DE ENTREGA DE OBRA. A garantia deverá cobrir qualquer erro de fabricação e ou projeto identificada em qualquer época durante a

fabricação, inspeção, montagem, testes e transporte, ou durante o prazo de garantia. Os defeitos ou falhas deverão ser corrigidos imediatamente após a sua ocorrência. A executante deverá prever também um período de 3 meses de treino, conforme datas marcadas pela contratante, onde deverá mostrar todo funcionamento dos equipamentos. A executante deverá enviar previamente todos os manuais dos equipamentos, bem como suas curvas, dimensões e pesos.

6.6. Inspeções e testes

A execução do sistema de ar condicionado estará sujeita a inspeção pela contratante, ou pela empresa fiscalizadora, sendo objeto das inspeções:

- 1) Redes de dutos;
- 2) Rede hidráulica;
- 3) Tubulação de cobre;
- 4) Qualidade dos acabamentos;
- 5) Aspectos de limpeza na obra (entulho, material, retirado);
- 6) Cronograma de serviço;
- 7) Retirada dos equipamentos;
- 8) Isolamento térmico.

Compete também a executante apresentar projeto do sistema de automação que empregará, bem como projeto dos painéis dos ventiladores, para aprovação da fiscalização.

Após a conclusão da montagem serão executados testes em campo dos sistemas, sendo que os testes também serão estendidos a fase de comissionamento dos equipamentos. Os testes realizados pela executante deverão ter laudo técnico fornecido por engenheiro mecânico, devidamente registrado em ART, bem como ser acompanhado pela fiscalização. Ocorrendo algum problema de desempenho na instalação, a fiscalização reportará o fato, sendo a executora obrigada a tomar todas as medidas corretivas, no prazo estipulado, sem qualquer ônus para a contratante.

A executora deverá enviar relatório de andamento da obra, juntamente com dúvidas para a fiscalização.

6.7. Do projeto

A executora deverá certificar-se de que os projetos, plantas, memoriais e as demais especificações estão tecnicamente em ordem, respondendo solidariamente

pelos projetos desenvolvidos pela empresa de projetos, de forma a poder garantir total responsabilidade sobre a qualidade do sistema, dos serviços e materiais.

A executora será a única e integral responsável pelos serviços da presente especificação, assumindo integral responsabilidade, para o perfeito andamento da obra, sendo, portanto, responsável por arcar com eventuais custos relativos aos serviços suplementares necessários às adequações de tais projetos.

A executora deverá fornecer previamente manual de todos equipamentos que irá instalar, bem como seus dispositivos de automação, emitir dados que converjam com os projetos, via relatório para a fiscalização.

6.8. TREINAMENTO

A executora deverá prestar treinamento do sistema para os profissionais responsáveis, durante o período da garantia do sistema, o treinamento deverá ser dado com período mínimo de meio turno (4h), cada vez que for solicitado pela contratante.

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

A CONTRATADA deverá fazer o pré-teste das instalações, preenchendo as folhas de roteiro de testes adequadas.

Antes do pré-teste, a CONTRATADA deverá executar os serviços de limpeza nas áreas onde a instalação foi executada, bem como nos equipamentos e acessórios fornecidos;

Deverá efetuar o detalhamento de obra e desenhos "conforme construído" e as adequações necessárias no projeto, em função de:

Características dimensionais e construtivas dos equipamentos efetivamente utilizados;

Detalhes construtivos e padrões de fabricação específicos dos itens de seu fornecimento tais como quadros elétricos, dutos de ar, rede hidráulica e seus elementos de sustentação;

Modificações do projeto exigidas por interferências surgidas em decorrência do desenvolvimento das obras civis e demais instalações prediais, ou alterações de arquitetura, layout e uso dos ambientes, devem ser definidas e detalhadas pela empresa CONTRATADA para a execução da obra e formalmente aprovadas pelo projetista;

A CONTRATADA deverá elaborar o manual de operação e manutenção da instalação com no mínimo os itens descritos abaixo:

Memorial descritivo da instalação contendo a relação dos equipamentos com as seguintes informações de cada equipamento e instrumentação de medição:

Fabricante;

Modelo;

Tipo;

Número de série;

Características elétricas;

Curvas características;

Dados de operação;

Recomendações operacionais para colocação em funcionamento e desligamento do sistema segundo a recomendação dos fabricantes;

Recomendações com periodicidades de manutenção dos equipamentos segundo a recomendação dos fabricantes;

Certificados de garantias de cada equipamento e instrumentos de medição;

Recomendação de calibração dos instrumentos de medição;

A CONTRATADA deverá incluir na documentação final da instalação os relatórios de ensaio, ajustes finais e balanceamento do sistema e de suas partes.

8. ENCERRAMENTO

O presente Memorial Descritivo é composto por folhas impressas de um lado só.

Responsável Técnico:

Diego Alex Henz

Me.Eng.Mecânico



Documento assinado digitalmente
DIEGO ALEX HENZ
Data: 21/03/2026 07:08:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CREA: RS222024

