

MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA: 1/12	MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR
REVISÃO: 0	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. MECÂNICO ROBERTO CARLOS ESTEVES / CREA: MG 67.613/D RESPONSÁVEL PROJETO: ENG. MECÂNICO JESUS ANTONIO F. MONTAGNE / CREA: ES 00421/D

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo apresentar descrição resumida dos critérios e parâmetros utilizados no desenvolvimento dos projetos de climatização e renovação de ar para o Centro de Ciências da Saúde de São Mateus-ES, localizado em São Mateus-PR.

Neste memorial também estão inclusas as informações pertinentes aos equipamentos, itens e acessórios a serem fornecidos. Também estão descritos os procedimentos e técnicas a serem seguidos para execução dos serviços.

Deverão estar inclusos neste fornecimento todos os componentes e serviços, mesmo que não especificamente mencionados ou indicados, de modo que o sistema opere de forma plenamente satisfatória:

2. NORMAS APLICÁVEIS

Para instalação, confecção, dimensionamento, testes dos equipamentos e/ou modificação do projeto básico deverão ser obedecidos às seguintes normas:

ABNT -NBR - n.º 7256-2021- Requisitos mínimos para projeto e execução de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais

ABNT -NBR - n.º 16401-2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários

□PARTE 1: Projetos das instalações

□PARTE 2: Parâmetros de conforto térmico

□PARTE 3: Qualidade do ar interior

Lei. N.º 6.514 do Ministério do trabalho Proteger à Integridade física do trabalhador Portaria n.º 3.214/78 - Qualidade do ambiente para o trabalhador.

Portaria n.º 3.523 - Qualidade do ar interior do Ministério da Saúde.

ABNT - NBR - n.º 5984 - Norma geral de Desenho técnico.

Normas de entidades internacionais diferentes das relacionadas poderão ser aplicadas, desde que mencionadas como documentos complementares em suas publicações.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A lista de desenhos abaixo completa o presente memorial, estes projetos indicam os locais para instalação dos equipamentos, redes de dutos, equipamentos e elementos de distribuição do ar:



4. DADOS BASICOS

DADOS DE ENTRADA E PREMISSAS ADOTADAS.

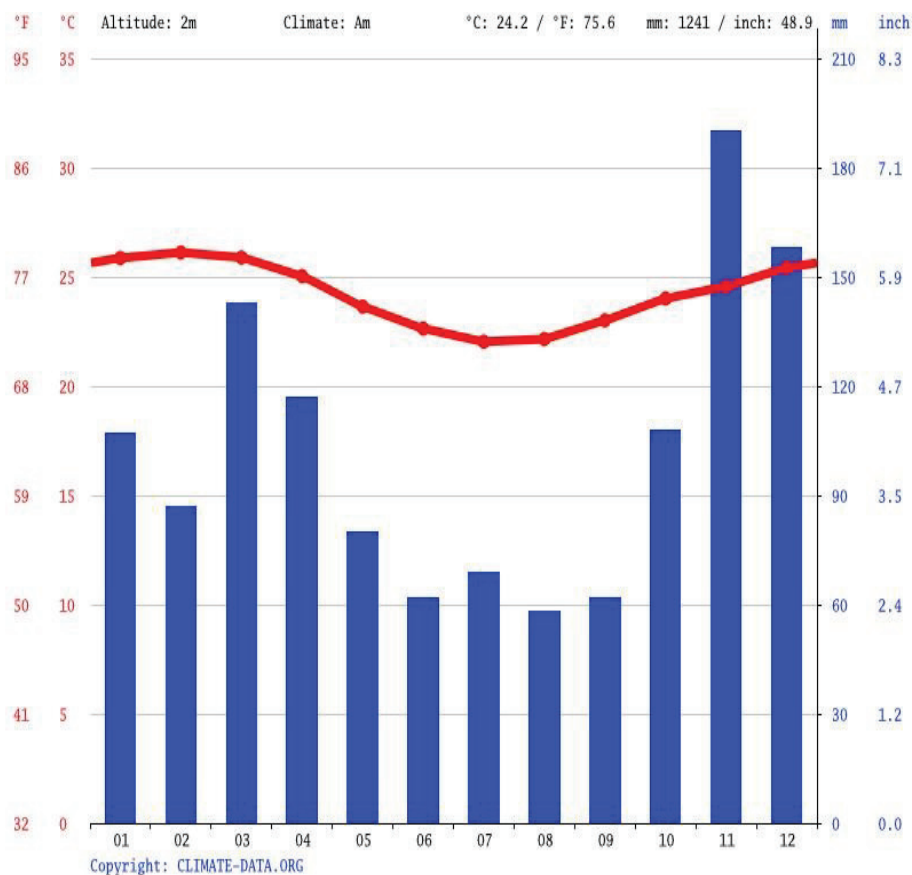
CONDIÇÕES EXTERNAS

CIDADE: SÃO MATEUS-ES

A *estação morna* permanece por **3,0 meses**, de **11 de janeiro** a **12 de junho**, com temperatura máxima média diária acima de **30 °C**. O mês mais quente do ano em São Mateus é **fevereiro**, com a máxima de **31 °C** e mínima de **23 °C**, em média.

A *estação fresca* permanece por **3 meses**, de **16 de junho** a **28 de setembro**, com temperatura máxima diária em média abaixo de **28 °C**. O mês mais frio do ano em São

Mateus é **julho**, com a máxima de **18 °C** e mínima de **27 °C**, em média.



<https://pt.weatherspark.com/y/29743/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Apucarana-Brasil-durante-o-ano>



CONDIÇÕES INTERNAS

Temperatura do Bulbo Seco (TBS) = $23^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$.

Umidade Relativa: $50\% \pm 5\%$. **RENOVAÇÃO DE AR**

27 m³/h/pessoa para ambientes de ocupação constante e de 17 m³/h/pessoa para ambientes com grande rotatividade de pessoas, conforme Resolução (ANVISA) - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003.

5.CONDIÇÕES E CARACTERISTICAS DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.

Não será reaproveitado nenhum item existente na edificação. Os equipamentos a serem instalados deverão ser todos novos.

6.METODOLOGIA DE CALCULO

Para o cálculo da carga térmica dos ambientes foi utilizado o software HAP, versão 4.5.

7.estratégia de climatização

O sistema de ar condicionado tipo Split será composto por unidades evaporadoras tipo “HIWALL”.

As unidades evaporadoras (unidades internas) serão instaladas diretamente nos ambientes aos quais elas climatizaram, conforme indicado no projeto, elas poderão ser do tipo piso teto (undercelling) ou fixadas na parede (hiwall).

O controle de temperatura será feito via controle remoto.

O sistema de renovação de ar será por meio de ventiladores dotados de filtro G4+M5

8.ENERGIA ELÉTRICA DISPONÍVEL

A tensão elétrica disponível para atender ao sistema de climatização, será em **220V/3F+N+T/60Hz**.



9.ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

NOTAS:

- a) Onde a expressão "Ou similar" for utilizada, deve-se entender que os componentes ofertados em lugar dos indicados como fabricante de referência, devem ser efetivamente equivalentes no que se referem à aplicação técnica, operacional e de desempenho.

GABINETE DO EVAPORADOR

O evaporador deverá ser composto por gabinete em plástico de alta resistência, isolamento térmico em espuma de poliuretano.

Será do tipo "undercelling" para montagem no teto, "hiwall" para montagem em parede e para montagem no forro.

Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza e isolamento termo/acústico interno e armação para filtros de ar do tipo lavável.

VENTILADOR DO EVAPORADOR

Deverão ser do tipo centrífugo de dupla aspiração acionados por motor elétrico e direcionador automático de ar com ajuste vertical e horizontal.

SERPENTINA DO EVAPORADOR

As serpentinas deverão ser construídas com tubos paralelos de cobre sem costura com aletas de cobre, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica dos tubos. (ou garantia de quatro anos contra corrosão).

O circuito refrigerante deverá ser construído com tubos de cobre sem costura, isolados termicamente no trecho de baixa pressão, entre o evaporador e a sucção do compressor.

FILTROS DE AR DO EVAPORADOR

Os filtros montados nas unidades devem ser laváveis com grau de filtragem G1.



GABINETE DO CONDENSADOR

O gabinete deverá ser construído em chapa de aço tratado contra corrosão com pintura esmaltada para acabamento.

Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza.

COMPRESSOR DO CONDENSADOR

O compressor deverá ser do tipo ROTATIVO INVERTER para equipamentos até 05 TR's, gás refrigerante R32, deverá ter dispositivo de proteção, válvula de serviço e deverá ser montado sobre base antivibrante. Ciclo de operação tipo quente / frio.

Fabricante referência: ELGIN OU SIMILAR.

CIRCUITO REFRIGERANTE

Os tubos deverão ser de cobre sem costura, soldáveis com SILPHOSCOOPER, para refrigeração, bitolas em polegadas e isolado termicamente no trecho entre evaporador e sucção do compressor.

O teste de pressão e limpeza da tubulação de cobre deve seguir as recomendações do fabricante do equipamento ofertado.

ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBULAÇÃO

Nos sistemas que possuem válvula de expansão ou capilar instalados no evaporador, a linha de sucção deve ser revestida com tubos de polietileno expandido, cobertos por uma película de polietileno com proteção contra radiação UV, fabricados pela Polipex ou equivalente, com valor de $\lambda = 7000$ e condutividade térmica (K) de 0,037.

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Deverá comportar chaves de partida dos motores dos ventiladores e compressores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

CONTROLE

O sistema de controle de ar condicionado será através de controle remoto sem fio.



O controle remoto deve ter, no mínimo, os comandos:
Liga / desliga;
Ajuste de temperatura, ajuste de velocidade;
Comando de movimentação automática do direcionador de ar.
O controle de temperatura do ar deverá ser feito por termostato.

SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR

O sistema de renovação de ar será por meio de ventiladores dotados de filtro G4 + M5

10.SISTEMA ELÉTRICO

11.1 CARACTERÍSTICAS DOS QUADROS ELÉTRICOS

Apresentamos adiante as especificações gerais de montagem dos quadros elétricos:

- Equipamentos de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS;
- Sinalizadores com lâmpadas néon 220 V;
- Chaves comutadoras diâmetro de 22 mm;
- Barramento de cobre eletrolítico pintado segundo as normas da ABNT, conexões prateadas;
- Isoladores em epóxi;
- Disjuntores em caixa moldada;
- Canaletas internas do quadro elétrico em PVC, com ventilação e tampa; □ Fiação interna em cabinhos flexíveis, antichama, para 750 V;
- Identificação na porta do quadro com plaquetas acrílicas pantografadas;
- Esquemas elétricos em modelo A4, digitalizados em extensão DWG, e colocado na porta documento instalado na porta do quadro elétrico. Fornecer mídia com os desenhos digitalizados;
- Identificação completa com anilhas plásticas numeradas em todos os pontos de conexão aos dispositivos elétricos, sejam contatos, bobinas ou bornes;
- Aplicação de terminais tipo pino e forquilha com isolamento plástico em todas as conexões elétricas;
- Bornes SAK específicos para comunicação com o Sistema de Supervisão de Controle;
- Fiação de comando instalada em trilhos com conectores SAK;
- Barramento separado de neutro e terra;



- Micro exaustores com filtro de ar e venezianas para quadros elétricos com temperatura interna superior a 55° C, obrigatoriamente em todos os painéis elétricos com inversores de frequência;
- Tomada monofásica 220 V, com proteção de fusíveis, interna, para utilização de ferro de solda, ou similares de pequena potência;
- Luminária com interruptor na porta.

11.ENCARGOS DA INSTALADORA

São encargos da empresa **INSTALADORA**, responsável pela execução da instalação do **AR CONDICIONADO**, objeto do presente projeto, especificações e memorial descritivo, entre outros já definidos em diferentes itens do caderno de encargos:

Efetuar levantamento minucioso das condições locais em confronto com o projeto apresentado;

Certificar-se de que os cálculos apresentados estão compatíveis com seus produtos de fabricação própria;

Conferir o dimensionamento de todo o projeto apresentado, contestando-o por escrito onde achar que existem problemas de dimensionamento, ou má aplicação de equipamentos;

Responsabilizar tecnicamente pelas instalações;

Não alterar especificações de materiais, equipamentos, bitolas, etc... Sem o consentimento por escrito do **PROPRIETÁRIO** ou sua **FISCALIZAÇÃO**;

Transporte horizontal e vertical de todo e qualquer equipamento;

Montagem de toda instalação com pessoal habilitado para tal sob supervisão de engenharia competente;

Colocar a instalação em operação realizando os ajustes necessários;

Fornecer projeto executivo detalhado antes do início das instalações com a especificação dos equipamentos e materiais a serem fornecidos e instalados;

Apresentar ART com o seu devido Acervo Técnico (CAT) de instalação de Sistema de Climatização de expansão direta com equipamentos tipo SPLIT com renovação de ar com capacidade total igual ou superior a 15 TR's

Apresentar Carta de Credenciamento do fabricante, tal carta deve atestar que o instalador está apto a efetuar a instalação e manutenção dos equipamentos de expansão indireta e direta.



12.INSPEÇÕES E TESTES

Os testes e balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

Procedimentos Gerais.

- ☐ Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se estão obedecendo às especificações e desenhos aprovados;
- ☐ Verificar se todos os equipamentos possuem placas de Especificação e Identificação;
- ☐ Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;
- ☐ Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;
- ☐ Verificar o estado físico dos equipamentos e componente quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;
- ☐ Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;
- ☐ Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;
- ☐ Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;
- ☐ Verificar se não há vazamento nos sistemas;
- ☐ Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;
- ☐ Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;
- ☐ Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros;
- ☐ Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;
- ☐ Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;
- ☐ Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;
- ☐ Verificar o aterramento de todos os equipamentos e quadros elétricos;
- ☐ Proceder à limpeza interna de tubos, dutos e equipamentos antes do start-up.



Teste de Nível de Temperatura.

□ O propósito deste teste é verificar a capacidade do sistema de manter no seu interior temperatura estável. □ Temperatura ideal; 24°C □ Tempo de teste: 24hs

Teste de Nível de Ruído.

□ O propósito deste teste é estabelecer os níveis de pressão do som no ar, produzidos pelos sistemas básicos, mecânicos e elétricos no interior das salas.

□ Nível de ruído máximo: 45dBA a 1 metro do piso. □ Instrumento de teste: decibelímetro digital.

Testes de Isolação.

Todos os cabos partindo do centro de medição e os circuitos partindo do quadro de distribuição deverão sofrer teste de isolação com "megger".

Circuitos que apresentem isolação muito menor do que o valor mínimo estipulado pela norma NBR 5410, deverão ser examinados quanto às emendas ou impressamente rupturada da isolação na hora de fechar as caixas.

O teste de isolação deverá ser executado após conclusão das instalações elétricas, inclusive fechamento dos quadros e instalações das tomadas.

O teste deverá ser executado na fiação a partir dos disjuntores dos quadros.

Todos os disjuntores deverão estar desligados inclusive o disjuntor ou chave geral do quadro.

Certificar-se que nenhum equipamento ou eletrodoméstico estará ligado às tomadas durante o teste, sob-risco de queimarem com a tensão de ensaio de 500V.

O cabo terra do megger deverá ser ligado na barra de terra do quadro para os testes fase/terra.

Os circuitos deverão ser testados um a um e a leitura anotada na planilha de teste. Os certificados de testes deverão ser entregues ao proprietário ou fiscalização, devidamente assinados pelo executor.

13. EMBALAGEM, ARMAZENAMENTO E ENTREGA

A empresa a cargo da instalação e montagem obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos ou das especificações. Todos os itens de fornecimento



descritos deverão estar previstos no orçamento inicial da empresa a cargo da instalação e montagem.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Cada lote ou partida de material deverá além de outras averiguações serem confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela Fiscalização depois de convenientemente autenticadas por esta e pela empresa a cargo da instalação e montagem serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obrigar-se-à a empresa a cargo da instalação e montagem a retirar do recinto das obras os materiais e equipamentos porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 72 horas, a contar do recebimento da comunicação. Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

14.GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

A empresa a cargo da instalação e montagem após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.

Deverá também fornecer um manual de operação e manutenção, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação.

A empresa a cargo da instalação e montagem deverá garantir a instalação pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra quaisquer defeitos de fabricação ou instalação, excluídos, no entanto aqueles que se originam pela inobediência às recomendações da empresa a cargo da instalação e montagem.

15. ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS – “AS BUILT”

A empresa a cargo da instalação e montagem deverá no final da obra, apresentar projeto com as alterações e ajustes que foram realizadas durante a obra, com indicação e detalhamento de todos os equipamentos e materiais que foram instalados.

No projeto deverá constar os dados do Eng Mecânico responsável pela execução da obra.



16. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este memorial descritivo não isenta a empresa responsável pela instalação e montagem de cumprir todas as normas técnicas e procedimentos recomendados para a execução dos serviços, mesmo que não explicitamente mencionados neste documento.

A obra deverá ser realizada conforme os parâmetros estabelecidos no projeto, respeitando as especificações e diretrizes nele contidas. Caso haja necessidade de modificações durante a execução, estas deverão ser previamente comunicadas ao Fiscal da obra e ao Autor do projeto, para que possam ser avaliadas e as alterações necessárias possam ser implementadas de forma adequada e segura.



Documento assinado digitalmente

JESUS ANTONIO FRANCESCHI MONTAGNE

Data: 12/03/2025 23:31:51-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA
12/12

REVISÃO 0

MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

Avenida Princesa Isabel, 15 • 13º andar • Ed. Martinho de Freiras • Centro • Vitória • ES • CEP 29101-36 • Tel (27) 3019-2828