

MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÃO E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO DA
REFORMA E AMPLIAÇÃO DO CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ES-
TADO DE SERGIPE - CREMESE



<p>Contratada:</p> 	<p>Projeto:</p> <p>CLIMATIZAÇÃO</p> <p>Objeto:</p> <p>VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PROJETO</p>	
<p>Fase do projeto:</p> <p>EXECUTIVO</p>	<p>Codificação:</p> <p>PB-EDF-VOL.01.R0</p>	<p>Emissão:</p> <p>junho/2019</p>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	5
1 - MEMORIAL DESCRITIVO	7
1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	8
1.2 FINALIDADE SUPLEMENTAR	8
1.3 RESPONSÁVEL TÉCNICO	8
1.4 NORMAS	8
1.5 OMISSÕES	9
1.6 ESCOPO	9
1.7 NÃO ESCOPO	10
1.8 EXECUÇÃO	10
1.9 RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA	11
1.10 MATERIAIS	11
1.11 MÃO DE OBRA	12
1.12 CUIDADOS COM AS ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE	12
1.13 MEMORIAL DE CÁLCULO	13
1.13.1 Memória de cálculo	13
1.14 Carga térmica	14
1.15 Relação de equipamentos	14
1.16 Simbologia	14
1.17 SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR	14
1.17.1 Ventiladores	14
1.17.2 Dutos em MPU embutidos	14
1.18 GRELHAS	15
1.19 VRF	15
1.19.1 Unidades externas (condensadores)	17
1.19.2 Coeficiente de performance (COP)	20
1.19.3 Detalhes do sistema VRV	21



1.20	Quadro Elétrico	24
1.21	Instalações Elétricas	25
1.21.1	Força	25
1.21.2	Tensão Elétrica	25
1.21.3	Condutores	25
1.22	Caixas Terminais e Conexões	26
1.23	Obrigação da Contratada	26
1.24	Especificações Técnicas	27
1.25	LISTA DE QUANTITATIVOS.....	29
1.26	RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS	32
1.27	DISPOSIÇÕES FINAIS	33

APRESENTAÇÃO

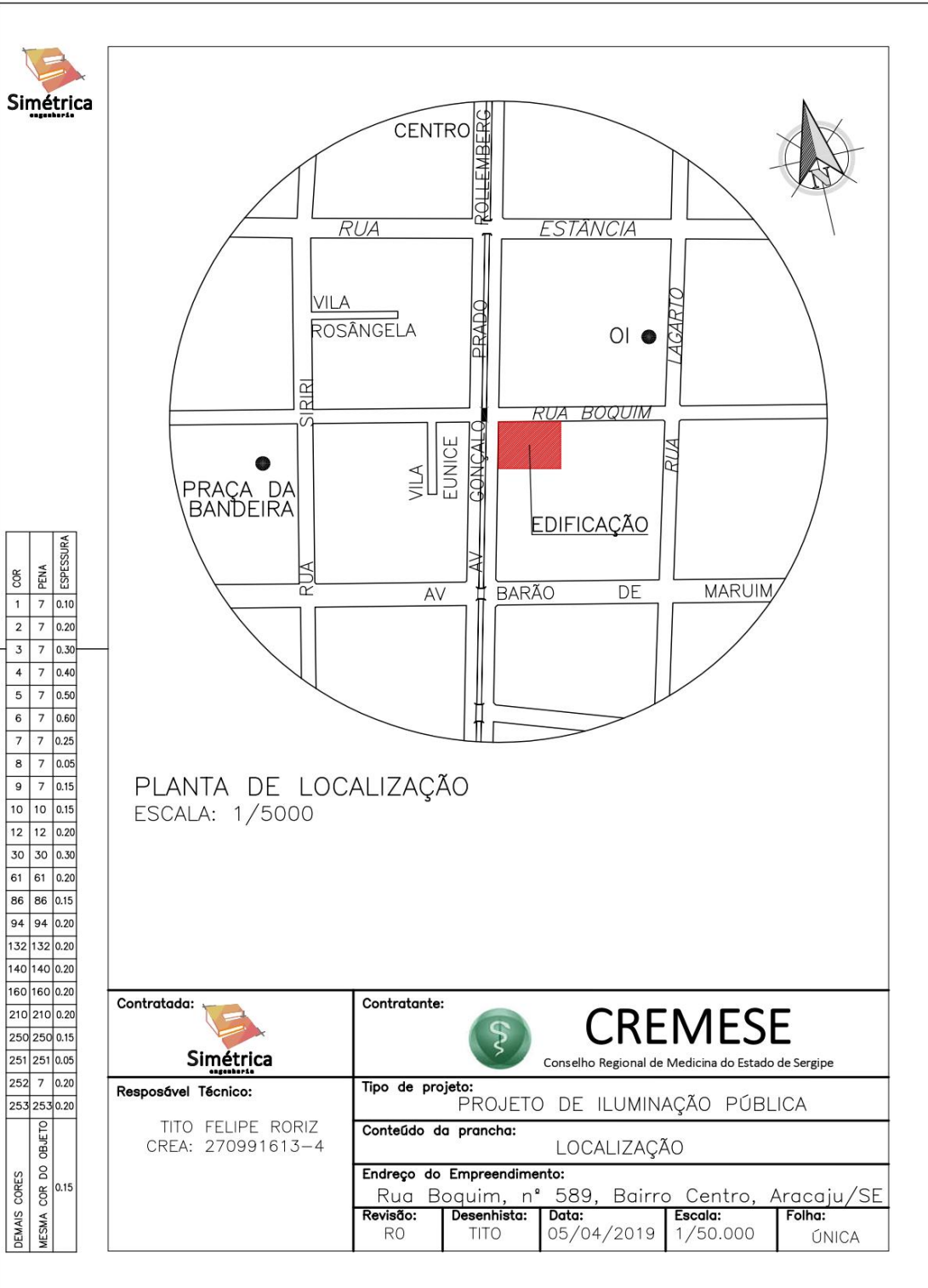
O presente documento é objeto **Processo de Compra 6370.2019**, Atualização Cadastral, Elaboração e Ajustes de Projeto de Arquitetura e Complementares de Engenharia para a Reforma, Ampliação e Adequações de Acessibilidade da Sede do Conselho Regional de Medicina do Estado de Sergipe, celebrado em 28/02/2019, com início na assinatura do contrato e prazo de execução de 45 (quarenta e cinco) dias.

Os estudos aqui reunidos constituem:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Atualização de levantamento cadastral e modificações no projeto arquitetônico para aprovação na EMURB e demais órgãos. Elaboração de projeto arquitetônico para o auditório, paisagístico e plataforma elevatória.
2	Elaboração de projeto estrutural para o auditório, fechamento do mezanino (estrutura com perfis metálicos) no pavimento térreo do edifício principal e projeto estrutural dos poços de infiltração do projeto de drenagem.
3	Atualização do projeto elétrico para adequar o sistema de refrigeração adotado, rever encaminhamento de eletrodutos no bloco anexo, alimentação do quadro geral, incluir gerador para alimentar as bombas elétricas de incêndio e plataforma elevatória.
4	Elaboração de projeto de CFTV
5	Elaborar projeto de Climatização

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

T +55 (79) 9 9971-1590
E-MAIL contato.simetrica.eng@gmail.com.
AV. DR. JOSÉ MACHADO DE SOUZA, 120, 5
SALA 811, COND. HORIZONTE JARDINS
OFFICES & HOTEL, BAIRRO JARDINS, ARACAJU-SE
CEP: 49.025-740



1 - MEMORIAL DESCRITIVO

T +55 (79) 9 9971-1590
E-MAIL contato.simetrica.eng@gmail.com.
AV. DR. JOSÉ MACHADO DE SOUZA, 120, 7
SALA 811, COND. HORIZONTE JARDINS
OFFICES & HOTEL, BAIRRO JARDINS, ARACAJU-SE
CEP: 49.025-740

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar no desenvolvimento das instalações de ar condicionado, ventilação e exaustão, levando em consideração os aspectos técnicos relacionados ao conforto térmico e renovação de ar.

As instalações aqui projetadas são para fins comerciais e a unidade consumidora está localizada na rua Boquim, Nº 589, Centro, Aracajú/SE.

1.2 FINALIDADE SUPLEMENTAR

Esse memorial descritivo tem também a finalidade de estabelecer as condições para a plena execução do projeto de ar condicionado, ventilação e exaustão de ar, ao qual pertence, assim como reger a aplicação e o uso dos materiais nas etapas de construção do projeto apresentado.

1.3 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Vitor Danilo Miranda de Castro.

Engenheiro Mecânico.

CREA-BA: 40514/D

1.4 NORMAS

Esse projeto atende as normas da ABNT para ar condicionado, ventilação e exaustão. Todos os requisitos pertinentes a esse trabalho devem ser atendidos pelo seu executor que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos.

Segue abaixo as principais normas que norteiam o presente trabalho:

- ABNT NBR 16401-1 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos de Instalações;
- ABNT NBR 16401-2 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2 – Parâmetros de Conforto Térmico;
- ABNT NBR 16401-3 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior;

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 10151, Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- ABNT NBR 10152, Níveis de ruído para conforto acústico;
- Resolução CONAMA no. 001 de 08 de março de 1990 – Controle de ruídos no meio ambiente;
- Resolução RE Nº 9 de 16 de janeiro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Portaria Nº 3.523 de 28 de agosto de 1998 do Ministério da Saúde;
- Resolução CONAMA N.º 003 de 28 de junho de 1990

1.5 OMISSÕES

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em todos os casos o manual de instalação do Fabricante escolhido deve ser consultado e as informações contidas nesse memorial descritivo e no desenho devem passar pelo seu crivo.

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, o responsável técnico deve ser consultado para que ele esclareça as dúvidas.

1.6 ESCOPO

Esse projeto objetiva a confecção do sistema de ar condicionado, ventilação e exaustão das instalações do Conselho Regional de Medicina do Estado de Sergipe.

Este projeto contém os seguintes ambientes:

PLENARIO, RECEPCAO, SERVICO GERAL, ARQUIVO, SALA 1, BIBLIOTECA, SECRETARIA GERAL, FOYER, SALA 2, SALA 3, AREA DE DESCANSO, SALA DE SOM, CIRCULAÇÃO, AUDITÓRIO,

SALA AUTORIDADE, CPD, RESERVA, HACKER, SETOR PROCESSOS, CORREGEDORIA, SETOR JURIDICO, PRESIDENCIA, SECRETARIA, SALA DE REUNIOES, SECRETARIO, GERENCIA, RECEPCAO SP, AUDIENCIA 2, AUDIENCIA 1, EMC, TESOOURARIA, FINANCEIRO, SETOR PESSOAL, MECANOGRRAFIA, GUARITA

1.7 NÃO ESCOPO

Esse projeto não se propõe a atuar em ambientes não citados no item anterior, nem tratar de informações de estrutura civil, hidráulica e elétrica.

Também não está contemplado confecção de orçamentos ou lista de materiais que não sejam os equipamentos em si.

1.8 EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações de ar condicionado e renovação de ar em perfeito e completo funcionamento.

Constitui obrigação da empresa executora:

- A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual - EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do Ministério do Trabalho, bem como os demais dispositivos de segurança.
- A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção coletiva – EPC e também projeto de segurança para o canteiro em consonância com o PCMAT e com o PPRA específico tanto da empresa quanto da obra planejada.
- O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização. Esse profissional, também é responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra.

- Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

1.9 RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes e etc. para execução ou aplicação na obra;

Além disso, também é dever da empresa executora dos serviços:

- Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;
- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra;
- Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- Preenchimento diário do Livro Diário de Obra.

1.10 MATERIAIS

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente memorial descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por

escrito, com a aprovação da fiscalização do projeto de construção das instalações de ar condicionado, ventilação e exaustão.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior deve ser a escolhida.

É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame.

Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

1.11 MÃO DE OBRA

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes nesse memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT.

1.12 CUIDADOS COM AS ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE

Os manuais de instalação do Fabricante escolhido devem ser consultados para todas as etapas da instalação dos equipamentos. Os devidos ajustes nas especificações técnicas devem ser implementados para o perfeito funcionamento do sistema, pois os dados contidos nesse memorial descritivo e nos desenhos levam em consideração um Fabricante adotado como "padrão". Caso outro seja selecionado, deve-se respeitar suas peculiaridades especificadas nos seus manuais.

Os procedimentos de instalação do sistema de ar condicionado, ventilação e exaustão devem respeitar as especificações dos devidos Fabricantes, tais como:

- Interligação entre unidades respeitando o desnível e comprimento equivalente máximos especificado;
- Procedimento para flangeamento;
- Procedimento de brasagem;
- Procedimento de vácuo;
- Adição de carga de gás refrigerante;
- Adição de óleo.

Veja o item 1.5 desse memorial descritivo para maiores instruções em caso de dúvida.

1.13 MEMORIAL DE CÁLCULO

1.13.1 Memória de cálculo

Condições climáticas consideradas:

- Temperatura de bulbo seco: 32,1°C;
- Humidade relativa: 70%;
- Altura considerada: 10m

Condições internas:

- Temperatura de bulbo seco: 22,5 °C;
- Humidade relativa: 50%;
- Taxa de iluminação: 20W/m²;
- Persianas nas janelas.

Localização:

- Aracaju/SE;
- Latitude: 10°55'01.8"S;
- Longitude: 37°03'17.2"W.

1.14 CARGA TÉRMICA

Anexo a este memorial descritivo consta o documento “CREMESE-CL01-CARGA_TÉR-MICA-R01”, resultado dos cálculos, indicando para cada ambiente e horário a carga térmica calculada.

1.15 RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos selecionados estão especificados no desenho e nos documentos “CREMESE-CL02-SELEÇÃO_DE_EQUIPAMENTOS_DE_AR_CONDICIONADO-R02.xlsx”, “CREMESE-CL03-EXAUSTORES01-R00” e “CREMESE-CL04-CORTINADEAR-R00.xlsx”, devendo-se observar rigorosamente os critérios de instalação indicados nesse memorial descritivo, nos desenhos e nos manuais de instalação do fabricante escolhido.

1.16 SIMBOLOGIA

A simbologia utilizada nos desenhos está neles relacionada, em tabelas.

1.17 SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR

1.17.1 Ventiladores e Exaustores

O sistema de renovação de ar desenvolvido para esse projeto conta com caixas de ventilação para insuflamento, a uma taxa calculada por ambiente, para garantir a qualidade do ar mantendo o nível de CO₂ em taxas normatizadas e filtrando as partículas indesejadas.

Também, o projeto contempla sistemas de exaustão responsáveis por retirar o ar dos banheiros a uma taxa calculada que garanta a não permanência de mau cheiro nesses ambientes.

As especificações para os ventiladores e exaustores estão expressas no desenho e na planilha anexa a esse memorial, a saber, “CREMESE-CL03-EXAUSTORES-R00”.

1.17.2 Dutos em MPU embutidos

Para o encaminhamento do ar foram projetadas redes de dutos de insuflamento.

A rede de dutos deve ser fabricada em “MPU”, de 20mm de espessura, para facilidade de fabricação e instalação, e seguir rigorosamente as medidas expressas no desenho.

As suas fixações devem respeitar o estabelecido no desenho de detalhes.

Essa rede de dutos é responsável por conduzir o ar de renovação por cima do forro até as grelhas, as quais insuflam-no no ambiente a ser condicionado.

1.18 GRELHAS

As grelhas são os elementos responsáveis por fazer a difusão de ar nos ambientes condicionados.

Suas dimensões e vazões precisam ser respeitadas como especificado nos desenhos. Também devem ser fabricados com material de primeira qualidade para evitar fuga de ar.

1.19 VRF

O sistema, adotado para atendimento ao projeto, será de expansão direta, com a utilização de equipamentos com Volume de Refrigerante Variável – VRV, para controle de capacidade, possuindo ciclo reverso para aquecimento, constituído de uma unidade condensadora, dotada de boa ventilação natural, interligadas às unidades evaporadoras, através de tubulações de cobre, conforme projeto e planilhas anexas.

O sistema deverá realizar o controle de capacidade em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas de forma proporcional. A capacidade será controlada por variação na velocidade de rotação dos compressores, através de inversor de frequência. Este será responsável pela partida suave, ajuste de capacidade e sua proteção contra sobrecarga atuando diretamente sobre a alimentação de todos os motores instalados na unidade externa (condensadora). A Este processo nós chamamos de VRF ou VRV (Volume de Refrigerante Variável)

O Sistema deverá ser capaz de controlar a pressão de sucção e a temperatura de evaporação mínima de 3°C e máxima de 11° C automaticamente e independentemente da velocidade e da rotação do compressor quando de seu funcionamento em cargas parciais, e independente também de qualquer outro parâmetro externo. Este controle da temperatura de evaporação deve ser um parâmetro controlado por meio de configurações na unidade condensadora, ajustáveis dentro do intervalo acima, de acordo com a necessidade do cliente.

O sistema deverá controlar a temperatura de evaporação de modo automático e ainda deverá ter opções de ajuste de temperatura de evaporação fixa em 6, 9 ou 11 °C priorizando economia de energia.

O Fabricante deverá comprovar por meio de seu catálogo técnico, comercial ou de serviços a possibilidade destes controles e configurações. O objetivo deste controle é limitar o trabalho realizado pelo compressor para elevar a pressão de sucção diminuindo sua diferença em relação a pressão de descarga e, conseqüentemente, reduzindo seu consumo energético. Desta forma, além da redução de consumo proveniente das cargas parciais, o equipamento deverá reduzir o consumo energético em função da redução da diferença de pressões de trabalho. A este processo nós chamamos de VRT (Temperatura de Refrigerante Variável).

A grande vantagem do sistema VRF quando comparado ao SISTEMA SPLIT está no consumo da energia, isso em virtude do fato das condensadoras do SISTEMA VRF atuarem com inversores de frequência de altíssima tecnologia além do fato do SISTEMA VRF deter compressores modernos que consomem muito menos do que os compressores aplicados em outros modelos de máquinas.

Além disso, o SISTEMA VRF atua com uma linguagem de programação diferenciada que faz todo o controle e comando do sistema, interligando de forma eficaz as evaporadoras e as condensadoras. As evaporadoras são dotadas de válvulas de expansão eletrônicas cuja abertura é operacionalizada pela inteligência do sistema, gerando um ajuste fino da operação e uma economia de energia extra.

Em virtude de todos esses diferenciais tecnológicos, o SISTEMA VRF costuma ser 60% mais eficiente do que as configurações do SISTEMA SPLIT comum, gerando com isso paybacks que flutuam de 8 a 16 meses na maioria dos casos.

No SISTEMA VRF existem várias evaporadoras (unidades internas) conectadas em uma mesma condensadora (unidade externa). Portanto, podemos entender que o gasto com material de instalação é bem menor do que quando comparado ao SISTEMA SPLITS. Basta perceber que se tomarmos como exemplo a instalação de uma clínica composta de 10 aparelhos, para o sistema convencional seria necessário puxar 10 pares de linha de cobre, cada um com seus respectivos furos em paredes ou em lajes, elevando com isso o gasto total com material (cobre + isolantes) e com mão de obra.

Isso porque no SISTEMA VRF será necessário apenas um único furo na parede ou na laje, além do que será utilizado apenas um par de linha de cobre para fazer toda a interligação do sistema o que vem a facilitar inclusive a manutenção, haja visto que existirão bem menos unidades condensadoras do que quando comparado ao sistema padrão.

Além de todos os fatores energéticos e de instalação, é necessário ressaltar também que o SISTEMA VRF possui um tempo de vida útil de 12 a 15 anos, onde o SISTEMA SPLIT está avaliado entre apenas 3 a 5 anos, fator que se expressa na garantia do produto, que, para o VRV é de até 5 anos e no SPLITS comuns não extrapola 1 ano.

Ainda com relação a instalação, o SISTEMA VRV dispõe de tolerâncias de comprimentos de linha bem maiores que os do tipo SPLIT convencional. Ilustrando de forma pratica, o SISTEMA SPLIT consegue atingir de 15 a no máximo 30 metros de linha, isso com perdas de capacidade térmica bem elevadas. Já o SISTEMA VRF consegue operar com distancias superiores a 90 metros com perdas de rendimento térmico (carga termina) bem inferiores ao do SISTEMA SPLIT, garantindo assim maior conforto ao usuário final.

Por fim, para o SISTEMA VRF pode ser aplicado uma tecnologia diferenciada para as unidades condensadoras no que se refere ao tratamento anti-corrosão, onde vários itens da condensadora são alterados (com um aumento previsto de cerca de 6 a 8% do valor total do sistema) gerando com isso uma garantia de 36 meses contra a presença de oxidação.

1.19.1 Unidades externas (condensadores)

Os condensadores deverão possuir as seguintes características mínimas, visando garantir a eficiência e facilitar o processo de manutenção e elevar a vida útil:

O condensador deverá possuir VOLUTA para direcionamento do ar através dos ventiladores da unidade. Não serão aceitos condensadores sem a Voluta de direcionamento de ar.

Não serão admitidos mais que três módulos por linha frigorífica.

O resfriamento da placa principal de controle deverá ser executado pelo gás refrigerante resfriado. Para evitar queima desta placa por alta temperatura, quando da falta de ventilação mecânica ou natural.

Cada módulo deve ser composto por 01 (um) ou 02 (dois) compressores do tipo inverter, trocador de calor, ventilador com Voluta, quadro elétrico, acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, sensores e válvulas de controle. Os módulos deverão ser interligados via tubulação de cobre, sem uso de tubulação de óleo.

O condensador deverá possuir sistema de revezamento da operação, permitindo que o tempo de uso de cada compressor seja balanceado, estendendo sua vida útil. Não será admitido o uso de compressores auxiliares sem controle por inversor de frequência, pois estes não são adequados à concepção do projeto.

O sistema deverá possuir o recurso de acionamento automático de emergência (backup automático). No caso de falha em um condensador ou compressor, o próprio usuário deverá ter capacidade de reiniciar o sistema pelo controle remoto, acionando o modo de emergência. Nesta condição o módulo defeituoso será desabilitado e o sistema operará com os módulos restantes por um período de tempo suficiente para intervenção da equipe de manutenção, reduzindo o impacto sobre as atividades normais do usuário.

Durante a partida inicial (start-up), o reconhecimento dos endereços dos evaporadores deve ser realizado automaticamente pelo condensador.

Deverá possuir quadro elétrico com circuito eletrônico microprocessado, com os principais componentes agrupados em placas de circuito impresso de fácil substituição nos moldes “plug & play”.

A placa controladora principal deverá possuir sistema de visualização das condições operacionais, controlado por chaves seletoras, que permitam:

Leituras de todos os sensores de temperatura e pressão (evaporadores e condensadores);

- Leitura do status de todas as válvulas do sistema;
- Velocidade de rotação do compressor e ventilador;
- Sub resfriamento e superaquecimento (evaporador e condensador);
- Indicação do motivo e localização da falha no sistema (código de falha);
- Histórico de falhas com data de ocorrência (ano, mês, dia, hora e minuto);
- Tempo de operação acumulada dos compressores;

- Status e leituras de informações de todos os evaporadores conectados;
- Leituras de corrente e tensão de alimentação dos inversores e compressores dos condensadores.

O sistema microprocessado de controle e proteção deverá possuir:

- Sensores de temperatura de descarga, sucção, temperatura ambiente e subresfriamento, no mínimo;
- Sensores de pressão de alta e baixa pressão e pressostato de alta;
- Sensores de corrente na alimentação do compressor e na alimentação do inversor;
- Detecção de variação de tensão, falta de fase ou inversão de fase
- Gabinete metálico de construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento a base de épxi, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

Compressores frigoríficos do tipo inverter (100%), com casco de baixa pressão, desenhado para gás refrigerante ecológico R410A.

Todos os compressores deverão possuir controles de capacidade independentes por inversores de frequência.

O nível de ruído do condensador não poderá ultrapassar a 64 dB(A) durante o dia. O condensador deverá possuir recurso de redução de ruído durante o período de operação noturna.

O circuito frigorífico deverá ser constituído de tubos de cobre, sem costura, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT NBR 7541:2004, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

Deverá ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo, e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante.

A serpentina deverá possuir película anticorrosiva, para proteção contra ação da poluição e de atmosferas corrosivas, e construída em tubos de cobre com aletas em chapa de alumínio corrugado, montada sobre cabeceiras em chapa de aço galvanizado. A perfeita aderência entre os tubos e as aletas deverá ser obtida por expansão mecânica dos tubos, conferindo ao conjunto elevada eficiência na troca de calor. A área de troca deverá ser controlada por válvulas solenoide, conforme a demanda de capacidade, de forma a obter a melhor eficiência.

O ventilador deverá ser do tipo axial de 04 (quatro) pás em plástico de engenharia, moldado com desenho aerodinâmico de alto desempenho e baixo nível de ruído, balanceado estática e dinamicamente e com controle de velocidade com variação de 0% a 100%, através de inversor de frequência. E com Voluta para direcionamento do ar.

1.19.2 Coeficiente de performance (COP)

Para o fornecimento do sistema VRV, visando obter o máximo de rendimento e economia de energia, é fundamental a exigência de produtos com alta eficiência energética, onde se utiliza o Coeficiente de Performance, denominado de COP.

Entende-se por COP dos condensadores, a razão entre a capacidade nominal de resfriamento e a soma do consumo de energia na condição de teste padrão, estabelecida pela AHRI 8020.

Tendo em vista que os condensadores são formados em módulos, o COP mínimo, para atender às capacidades determinadas neste Memorial Descritivo, devem conter os seguintes valores:

Para o modulo de 38HP (24HP + 14HP)

- O COP mínimo a 100% de carga de cada módulo de unidades condensadoras não deve ser menor do que 3,77 kW/kW

Para o modulo de 72HP (24HP + 24HP + 24HP)

- O COP mínimo a 100% de carga de cada módulo de unidades condensadoras não deve ser menor do que 3,55 kW/kW

A eficiência energética deverá ser comprovada por meio do Manual de Engenharia ou do Catálogo Comercial dos fabricantes. Não serão aceitos cartas, ofícios e boletins técnicos

em erratas aos manuais. A menos que estejam assinados pelo engenheiro de projeto e responsável técnico pela empresa devidamente e legalmente comprovado.

1.19.3 Detalhes do sistema VRV

As interligações entre os evaporadores condensadores serão feitas através de tubulação de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541, sendo que as derivações deverão, no padrão do fabricante.

A capacidade dos condensadores e evaporadores propostos deverá atender rigidamente os valores indicados no projeto e planilhas, não sendo aceitas alterações de capacidade sem aprovação da CONTRANTE. Igualmente, a relação de capacidade instalada de evaporadores para cada condensador. Assim como, a relação de áreas atendidas pelos evaporadores de um mesmo condensador não poderá ser alterada, por interferir com a previsão de capacidade real disponível e afetar o cálculo de simultaneidade de cargas, sem a aprovação prévia da CONTRATANTE.

Os evaporadores deverão ser conectados aos condensadores através de redes de distribuição de refrigerante, utilizando um único par de tubos (linhas de sucção e de líquido), executadas em tubos de cobre isolados separadamente, e rede de comunicação serial sem polaridade por um par de cabos trançados.

As condições de operação dos evaporadores deverão ser definidas, individualmente, por meio de controle remoto central e de operação amigável. O sistema central de controle gerenciará grupos de condensador e evaporadores, para supervisão e automação através de software, fornecido pelo fabricante.

A alimentação de energia dos condensadores (220V/3F/60Hz) e evaporadores (220V/1F/60Hz) será independente. No entanto, recomenda-se que cada grupo de evaporadores conectados a um mesmo sistema (condensador) tenha um ponto de força centralizado e devidamente identificado, para simplificar a manutenção. Não se admite a utilização de transformadores.

O gás refrigerante utilizado deve ser o R410A, que não agride a camada de ozônio e atende às mais exigentes normas de proteção ao meio ambiente.

A execução da instalação, conexões dos equipamentos, procedimentos de teste da infraestrutura e equipamentos deverá ser feita por empresa autorizada pelo fabricante, devidamente documentada e com acervo técnico que comprove sua capacidade técnica de realização dos serviços.

Todas as unidades evaporadoras e condensadora devem ser controladas e operadas através de um sistema central de controle, com possibilidade de acesso pelos usuários cadastrados, empresa mantenedora ou fabricante dos equipamentos (remoto).

O sistema de controle e de operação consistirá em um dispositivo gerenciador inteligente e integrado, ligado ao computador, conexão com a internet, idioma português e capaz de controlar todas as funções operacionais e termodinâmicas, de forma individualizada ou grupos, com até 160 (cento e sessenta) evaporadoras ou 64 (sessenta e quatro) grupos, 220V/1F/60Hz.

O dispositivo gerenciador deverá possuir as seguintes funções:

Definição de privilégios entre “usuários” e “administradores”;

Conexão local ao sistema de controle e de operação, através de um cabo LAN e um dispositivo switch hub, com possibilidade de acesso a 04 (quatro) “administradores” e 16 (dezesesseis) “usuários” simultaneamente;

Conexão com a internet, para monitoramento e operação do sistema remotamente;

Programação horária diária, semanal, mensal, anual e dias especiais para cada grupo e/ou unidade evaporadora, permitindo o funcionamento automático dos equipamentos, segundo o regime de trabalho pré-estabelecido pela administração do usuário;

Visualização e edição do status de operação das unidades evaporadoras na tela do dispositivo gerenciador, através de ícones de fácil entendimento e semelhantes aos modelos dos equipamentos;

Visualização do histórico de operação;

Visualização de layout da planta, disponibilizado em formato de imagem JPEG, com tamanho do arquivo até 500 Kb, contendo de 600x500 pixels até 1500x1000 pixels;

Bloqueio individualizado para cada grupo ou unidade evaporadora das seguintes funções do controle remoto, com ou sem fio, instalado no ambiente condicionado, a critério do administrador do sistema:

- Liga/desliga;
- Modo de operação (resfriamento, aquecimento, ventilação e desumidificação);
- Alteração do ajuste de temperatura;
- Velocidade do ventilador;
- Direção do fluxo de ar de insuflamento;
- Limitação de temperaturas mínima e máxima disponíveis.
- Conexão de memória USB ao dispositivo, para upload de dados de funcionamento dos equipamentos, funções armazenadas, histórico, backup etc;
- Intertravamento com o sistema de emergência, possibilitando a parada das unidades evaporadoras em caso de incêndio;
- Envio de e-mails para os “usuários” e/ou “administradores” cadastrados, quando conectado com a internet, com informações de erro (s) no sistema;
- Possibilidade de controle, operação e programação horária de sistemas periféricos, através de contato seco (liga/desliga sem tensão), como iluminação, bomba, ventilador e sensor;
- Ligar/desligar, sincronizado com as unidades evaporadoras ou via programação horária.
- Alarme de falha.
- Status de operação (ligado/desligado).
- Velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

O sistema de controle central deverá ser capaz de incorporar os equipamentos de ventilação e demais sistemas relacionados ao controle ambiental, permitindo operação e programação horária, similares às disponíveis para os equipamentos de ar condicionado. As seguintes funções deverão ser permitidas sobre os equipamentos de ventilação:

- Ligar e desligar, com possibilidade de sincronização entre as unidades evaporadoras, individualmente ou em grupo, ou via programação horária;
- Alarme de falha;
- Status de operação (ligado/desligado);
- Velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

O sistema deverá possibilitar interface para acesso e intertravamento a controle de incêndio, e capacidade para interligação há mais de 100 pontos de controles on –off, para instalação futura.

O Monitoramento remoto deve ser on-line, vinte e quatro horas por dia, sem necessidade de operador. Devendo o mesmo emitir relatórios semanais, mensais e anuais dos parâmetros do sistema.

Deve ser incluso na automação um sistema de gerenciamento de energia que possa controlar por evaporadoras, condensadoras e por sistema. O consumo diário, mensal e Anual de todo o sistema de ar condicionado. Através da definição da demanda anual, o sistema deverá apontar os locais e pontos fora da curva, para que sejam tomadas ações para reduzir as perdas.

1.20 QUADRO ELÉTRICO

Quadro Elétrico do tipo sobrepor fixação em parede, em chapa de aço dobrado, com pintura em epóxi, providos de fechadura e placa de montagem. Tipo Taunus, Larsem ou similar aprovado pela fiscalização.

COMPONENTES:

- Chave disjuntora geral
- Chaves disjuntoras para o(s) condicionador (es) e ventilador

- Proteção e comando
- Sinalizações
- Barramento em cobre eletrolítico
- Plaquetas de identificação

1.21 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.21.1 Força

A partir do painel elétrico correspondente, deverão ser alimentados os equipamentos e motores por meio de eletrodutos.

Os condutores empregados para esses casos deverão ser do tipo termoplástico não propagante de chamas classe - PVC 70°C isolamento 750 V.

A ligação dos motores e equipamentos será por meio de eletrodutos metálicos flexíveis de comprimento máximo 1,50m a partir das caixas terminais.

Todas as proteções elétricas dos condutores serão através do bimetálico do disjuntor, contra curto circuito e sobre carga conforme NBR 5410 da ABNT.

O condutor mínimo a ser empregado deverá ser de 1,5 m² e o eletroduto de 3/4".

1.21.2 Tensão Elétrica

Ver projeto elétrico.

1.21.3 Condutores

Para os aparelhos de ar-condicionados, segundo ABNT NBR-6880, 7288 e 6812, multipolares até a dimensão de 16mm², singelos acima desta bitola, classe de isolamento 0,6/1,0 kV classe térmica PVC 70°C especial não propagante de chamas, com cobertura.

Para os demais casos, os cabos em eletroduto serão do tipo singelos, classe de isolamento 750 V classe térmica PVC 70°C não propagante de chamas.

Os eletrodutos serão do tipo galvanizados eletrolíticos, (Din. 2440).

1.22 CAIXAS TERMINAIS E CONEXÕES

Serão do tipo condutores de alumínio fundido com parafusos cadmiados e com vedação de borracha.

Referência de Fabricante

- Gabinete: Taunus, Larsen ou Semar.
- Disjuntores: Siemens
- Contatores e Relés: Telemecanique
- Cabos: Pirelli, Siemens ou Ficap.
- Eletrodutos: Wetzal ou Daisa
- Condutores, Box, etc.: Wetzal ou Daisa.
- Sinalizações: ABB, ACEE ou Telemecanique.

1.23 OBRIGAÇÃO DA CONTRATADA

Elaborar e fornecer os desenhos executivos para aprovação do contratante, com todas as características indicadas nas especificações anexas. Quando da entrega final da obra, o contratado deverá fornecer um jogo completo de desenhos atualizados (As Built).

Fornecer ao contratante, os manuais de operação e manutenção do sistema, incluindo os catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos.

Fornecer todos os dados da parte elétrica, pesos dos equipamentos, bases de assentamento e/ou sustentações dos equipamentos, furações e demais informações necessárias para a execução da obra.

Fornecer antes de iniciar os serviços, cronograma físico-financeiro, que deverá ser aprovado pelo cliente e pelo engenheiro fiscal da obra.

Caso a contratada encontrar qualquer diferença entre as medidas indicadas nos desenhos e as da obra, deverá imediatamente comunicar-se com o engenheiro fiscal da obra antes de dar continuidade aos seus serviços.

Providenciar a entrega de todos os materiais e equipamentos na obra, nos prazos fixados no cronograma.

Fornecer toda a mão de obra especializada e ferramental necessário para a montagem dos materiais e equipamentos.

Acompanhar e prestar assistência à obra, onde necessária, nas providências que correrem por conta desta.

Interligações aos pontos de dreno aos pontos de espera.

Fornecer toda a supervisão e administração necessária à execução da obra.

Todas as despesas com leis sociais, seguro contra acidentes de seus funcionários na obra, estadia e viagem.

Todos os impostos federais, estaduais e municipais que incidirem sobre a instalação.

Preparar, encaminhar e acompanhar todos os documentos e desenhos necessários à aprovação do departamento governamental da região, quando necessário.

Fornecer no término da montagem, relatórios de medições como: Pressões e temperaturas de funcionamento de todos os equipamentos que compõem a instalação.

Amperagem de placa e real, de todos os equipamentos instalados e as regulagens dos reles térmicos das chaves contadoras.

Por ocasião do término da instalação, a CONTRATADA deverá instruir e treinar o pessoal designado pelo Proprietário para operar o sistema.

Limpeza dos locais utilizados para a instalação do sistema, bem como a remoção dos entulhos durante a obra.

1.24 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As condensadoras serão instaladas parte na laje da cobertura do 1º pavimento e parte na laje de cobertura do térreo da área ampliada.

Conforme projeto de layout, prever shafts para a passagem da tubulação frigorígena, cabo de alimentação e tubos de drenos que deverão ser descartados/lançados no sistema de esgoto.

Todas as máquinas terão tensão de alimentação de 220 volts.

Demais dúvidas poderão ser dirimidas no decorrer da execução do projeto.

GABINETE DA EVAPORADORA TIPO PAREDE, gabinete plástico. Contendo: ventilador centrífugo, motor, serpentina de resfriamento e placa eletrônica para controle.

GABINETE DA EVAPORADORA TIPO TETO E CASSETE, estrutura em chapa de aço galvanizada fosfatizada e pintada com resina sintética, curada em estufa. Contendo: ventilador centrífugo, motor, serpentina de resfriamento e placa eletrônica para controle.

GABINETE DA CONDENSADORA AXIAL em chapa de aço, tratada contra corrosão e pintura de acabamento. Contendo: ventilador axial, motor, condensador, compressor e quadro elétrico.

EVAPORADOR, tubular de cobre, com aletas de alumínio em corrente cruzada.

CONDENSADOR, tubular de cobre, com aletas de alumínio em corrente cruzada para condensador axial e coil in coil para condensador compacto.

BANDEJA, de recolhimento de água de condensação com isolamento térmico e tratada contra corrosão.

COMPRESSOR FRIGORÍFICO, do tipo, hermético rotativo ou scroll e inverter, com proteção interna contra superaquecimento no enrolamento, pressostato de alta, termostato anticongelamento e capilar.

CIRCUITO FRIGORÍFICO, constituído de tubos de cobre, capilar, filtro de sucção, acumulador de sucção, válvula de inspeção para vácuo, carga de gás refrigerante e junta de inspeção para alta pressão.

FILTRO DE AR, montados na entrada de ar do evaporador, do tipo de longa duração lavável.

UNIDADE DE CONTROLE REMOTO, sem fio do equipamento é composto basicamente de:

- Display de cristal líquido;
- Seleção de modo de operação (ventilação/resfria/desumidifica/sleep);
- Temperatura e velocidade do ventilador (alta/média/baixa);
- Timer de 24 horas para pré-determinado o horário de funcionamento;
- Movimento e controle automático do direcionamento vertical do ar;

- Ajuste manual do direcionamento horizontal do ar;
- Botão de emergência na unidade interna, em caso de perda ou dano do controle.

1.25 LISTA DE QUANTITATIVOS

LISTA DE QUANTITATIVOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT
1	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 1HP	unid	5
2	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 1,5HP	unid	7
3	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 2HP	unid	7
4	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 2,5HP	unid	2
5	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 3,0HP	unid	2
6	Evaporador tipo High Wall para VRF, capacidade 4,0HP	unid	6
7	Evaporador tipo Cassete 4 vias para VRF, capacidade 4,0HP	unid	6
8	Evaporador tipo Cassete 4 vias para VRF, capacidade 5,0HP	unid	8
9	Evaporador tipo Piso Teto para VRF, capacidade 5,0HP	unid	1
10	Evaporador tipo Piso Teto para VRF, capacidade 6,0HP	unid	1
11	Evaporador tipo split, capacidade 9.000BTU/H	unid	1
12	Condensador tipo split, capacidade 9.000BTU/H	unid	1
13	Unidade condensadora tipo VRF, capacidade 72HP, modelo RAS-24FSNS5B + RAS-24FSNS5B + RAS-24FSNS5B, fabricante Hitachi ou similar	unid	1
14	Unidade condensadora tipo VRF, capacidade 38HP, modelo RAS-24FSNS5B + RAS-14FSNS5B, fabricante Hitachi ou similar	unid	1
15	Caixa de ventilação de vazão 3186m ³ /h, modelo BBS 315, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	1
16	Caixa de ventilação de vazão 2862m ³ /h, modelo BBS 280, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	1
17	Caixa de ventilação de vazão 4860m ³ /h, modelo BBS 355, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	1
18	Caixa de ventilação de vazão 1296m ³ /h, modelo BBS 200, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	1
19	Exaustor de vazão 2411m ³ /h, modelo BSS 400, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	2
20	Exaustor de vazão 1300m ³ /h, modelo BSS 280, fabricante Berliner Luft ou similar	unid	1
21	Exaustor de vazão 235m ³ /h, modelo ACI 100, fabricante Sicflux ou similar	unid	1
22	Exaustor de vazão 390m ³ /h, modelo ACI 125, fabricante Sicflux ou similar	unid	2

T +55 (79) 9 9971-1590

E-MAIL contato.simetrica.eng@gmail.com.

AV. DR. JOSÉ MACHADO DE SOUZA, 120,

SALA 811, COND. HORIZONTE JARDINS

OFFICES & HOTEL, BAIRRO JARDINS, ARACAJU-SE

CEP: 49.025-740

23	Exaustor de vazão 560m ³ /h, modelo ACI 150, fabricante Sicflux ou similar	unid	3
24	Exaustor de vazão 865m ³ /h, modelo ACI 200, fabricante Sicflux ou similar	unid	3
25	Cortina de ar, comprimento 90cm, vazão 798m ³ /h, modelo CAA-3009-2, fabricante Elgin ou similar	unid	2
26	Cortina de ar, comprimento 120cm, vazão 1064m ³ /h, modelo CAA-3012-2, fabricante Elgin ou similar	unid	1
27	Cortina de ar, comprimento 150cm, vazão 1330m ³ /h, modelo CAA-3015-2, fabricante Elgin ou similar	unid	1
28	Tubulação de cobre 1/4"	m	96,6
29	Tubulação de cobre 3/8"	m	165,5
30	Tubulação de cobre 1/2"	m	82,2
31	Tubulação de cobre 5/8"	m	199,2
32	Tubulação de cobre 3/4"	m	55,4
33	Tubulação de cobre 7/8"	m	18,7
34	Tubulação de cobre 1"	m	28,2
35	Tubulação de cobre 1 1/8"	m	34,7
36	Tubulação de cobre 1 1/4"	m	5,8
37	Tubulação de cobre 1 1/2"	m	20,85
38	Tubulação de cobre 1 3/4"	m	3,9
39	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1/4"	m	96,6
40	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 3/8"	m	165,5
41	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1/2"	m	82,2
42	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 5/8"	m	199,2
43	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 3/4"	m	55,4
44	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 7/8"	m	18,7
45	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1"	m	28,2
46	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1 1/8"	m	34,7
47	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1 1/4"	m	5,8
48	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1 1/2"	m	20,85

49	Espuma elastomérica Armaflex ou similar, espessura 19mm, diâmetro interno 1 3/4"	m	3,9
50	Derivação de Cobre para linha frigorígena modelo E-302SNB2, fabricante Hitachi ou similar	unid	10
51	Derivação de Cobre para linha frigorígena modelo E-162SNB2, fabricante Hitachi ou similar	unid	9
52	Derivação de Cobre para linha frigorígena modelo E-102SNB2, fabricante Hitachi ou similar	unid	19
53	Derivação de Cobre para linha frigorígena modelo E-242SNB2, fabricante Hitachi ou similar	unid	6
54	Derivação de Cobre para linha frigorígena modelo E-962SNB2, fabricante Hitachi ou similar	unid	2
55	Cabo blindado de par trançado, 1,5mm	m	356,00
56	Cabo PP 3x2,5mm	m	356,00
57	Dutos de Ventilação e Exaustão fabricados em MPU, e= 20mm (seção média: 40x20cm)	m	295,82
58	Grelha GR-01: 120 X 50 cm, modelo RHN-1200x500-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	4
59	Grelha GR-02: 120 X 30 cm, modelo RHN-1200x300-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	3
60	Grelha GR-03: 60 X 10 cm, modelo RHN-600x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	7
61	Grelha GR-04: 100 X 10 cm, modelo RHN-1000x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	3
62	Grelha GR-05: 30 X 10 cm, modelo RHN-300x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	2
63	Grelha GR-06: 20 X 10 cm, modelo RHN-200x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	3
64	Grelha GR-07: 40 X 10 cm, modelo RHN-400x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	8
65	Grelha GR-08: 120 X 20 cm, modelo RHN-1200x200-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	1
66	Grelha GR-09: 120 X 10 cm, modelo RHN-1200x100-RGA, fabricante Tropical ou similar	unid	3

1.26 RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Este memorial descritivo é complementado pelos desenhos e documentos listados abaixo, que são considerados como plano básico de engenharia e não mostram necessariamente detalhes de instalação. Será de responsabilidade da empresa instaladora contratada a solução adequada de acordo com cada caso específico de montagem.

1- DOCUMENTOS:

- ART;
- CREMESE-CL01-CARGA_TÉRMICA-R01;
- CREMESE-CL02-SELEÇÃO_DE_EQUIPAMENTOS_DE_AR_CONDICIONADO-R02;
- CREMESE-CL03-EXAUSTORES-R00;
- CREMESE-CL04-CORTINADEAR-R00;
- CREMESE-CL05-QUANTITATIVO-R01.

2- MEMORIAIS;

- CREMESE-CL-01-MEMORIALDESCRITIVO-R01.

3- PLANTAS;

- CREMESE-CL01-EXECUTIVO-TÉRREO-R02;
- CREMESE-CL01-EXECUTIVO-SUPERIOR-R02;
- CREMESE-CL01-EXECUTIVO-COBERTURA-R02;
- CREMESE-CL01-EXECUTIVO-UNIFILAR-R02;
- CREMESE-CL01-EXECUTIVO-DETALHES-R02.

1.27 DISPOSIÇÕES FINAIS

Esse projeto foi desenvolvido segundo as normas nacionais e internacionais de ar condicionado, exaustão e ventilação. Para que ele tenha plena funcionalidade, a instalação deve seguir criteriosamente as suas instruções e as instruções do Fabricante.

Qualquer alteração nos parâmetros estabelecidos nesse projeto deve ser submetida à aprovação, por escrito, do responsável técnico. Sem essa aprovação o resultado esperado pode não ser alcançado; nessa hipótese perde-se a garantia do projeto.

Todos os direitos reservados ao autor do projeto; não sendo permitida a cópia parcial ou total do conteúdo desse projeto sem prévia autorização por escrito. A não observância do que aqui está postulado sujeitará o autor do ilícito às sanções legais.



Danilo Miranda

Engenheiro Mecânico
Responsável Técnico
CREA-BA 40514/D



TITO FELIPE LOPES TELES RORIZ

(Sócio Proprietário – CREA: 270991613-4)
SIMÉTRICA ENGENHARIA EIRELI