MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SERGIPE (TRE-SE)
CNPJ 06.015.356/0001-85
CENAF, Lote 7, Capucho — Aracaju/SE, CEP 49081-000

Responsável Técnico: Eng. Rômulo Mota Teixeira
CREA 5071029540/SP

Aracaju/SE, julho de 2026

Rômulo Mota
Engenheiro Civil
CREA: 32647AM | 5071029540/SP

Stephanie Aragão
Arquiteta
CAU: A124046-3

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3
2. NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS 3
3. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 3
3.1 Condições de projeto 4
4. COMPONENTES DO SISTEMA 4
4.1 Unidades evaporadoras e condensadoras 4
4.2 Rede frigorígena 5
4.3 Interligação elétrica e comando 5
4.4 Drenagem de condensado 6
4.5 Suportes, fixações e caixas de passagem 6
4.6 Especificação resumida dos condicionadores 6
5. INFRAESTRUTURA E CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO 7
6. RELAÇÃO DE MATERIAIS 7
6.1 Redes frigorígenas 7
6.2 Tubos de cobre e isolamento 8
6.3 Equipamentos de ar-condicionado 8
6.4 Suportes, caixas de passagem e acessórios 8
7. EXECUÇÃO 8
8. TESTES, COMISSIONAMENTO E RECEBIMENTO 9
9. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (PMOC) 9
10. PENDÊNCIAS E DEFINIÇÕES A CONFIRMAR 10
11. CONCLUSÃO 10

Rômulo Mota
Engenheiro Civil
CREA: 32647AM | 5071029540/SP

Stephanie Aragão
Arquiteta
CAU: A124046-3

pedraangularprojetos
|16| 99712-1706
|16| 99779-1706
R. Padre Teixeira, 1707
Jardim Bethania- São Carlos - SP

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as diretrizes técnicas para o fornecimento, a instalação, os ensaios, o comissionamento e o recebimento do sistema de climatização da edificação anexa pertencente ao Tribunal Regional Eleitoral de Sergipe (TRE-SE), localizada no CENAF, Lote 7, Capucho, Aracaju/SE, CEP 49081-000.

O documento é complementar e indissociável das pranchas do Projeto de Climatização — Folha 01/02 (Planta Baixa e Cortes AA, BB, CC, DD e EE) e Folha 02/02 (Isométrico e Detalhes), revisão REV02, de julho de 2026 —, prevalecendo, em caso de divergência, as indicações gráficas cotadas nas pranchas, após consulta e anuência da Fiscalização. O sistema contempla os equipamentos, as redes frigorígenas, as interligações elétricas de comando, os suportes e os acessórios necessários ao pleno funcionamento da instalação, visando conforto térmico, eficiência energética, confiabilidade operacional, padronização e facilidade de manutenção.

2. NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 16401-1 — Instalações de ar-condicionado, sistemas centrais e unitários — Projeto das instalações;
- ABNT NBR 16401-2 — Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3 — Qualidade do ar interior;
- ABNT NBR 16655-1 — Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado;
- ABNT NBR ISO 5151 — Condicionadores de ar sem duto — Ensaios de desempenho e classificação;
- ABNT NBR 5410 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419 — Proteção contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 14679 — Sistemas de condicionamento de ar e ventilação — Execução de serviços de higienização;
- Lei nº 13.589/2018 — Manutenção de sistemas de climatização de edificações (PMOC);
- Portaria GM/MS nº 3.523/1998 e Resolução ANVISA RE nº 09/2003 — Qualidade do ar em ambientes climatizados;
- Portarias INMETRO aplicáveis ao Programa Brasileiro de Etiquetagem (ENCE/PROCEL) para condicionadores de ar;

- NR-10, NR-18 e NR-35 — Segurança em instalações elétricas, na construção civil e em trabalho em altura.

3. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

A solução adotada é de expansão direta, com condicionadores de ar do tipo split hi-wall inverter, ciclo frio, individualizados por ambiente, alimentados em 220 V. A concepção descentralizada foi escolhida pela flexibilidade de operação — cada ambiente é climatizado apenas quando ocupado —, pela simplicidade de manutenção e pela facilidade de reposição de equipamentos, características adequadas ao perfil de uso e às dimensões da edificação anexa.

O sistema é composto por 5 (cinco) conjuntos evaporadora/condensadora, sendo 1 (um) conjunto de 12.000 BTU/h e 4 (quatro) conjuntos de 24.000 BTU/h, totalizando 108.000 BTU/h (≈ 31,7 kW) de capacidade instalada, distribuídos no pavimento térreo e no 1º pavimento conforme indicado nas plantas baixas.

Cada unidade evaporadora é interligada à respectiva unidade condensadora por rede frigorígena dedicada, composta por linha de líquido e linha de sucção em tubo de cobre com isolamento térmico individual, cabo de interligação elétrica PP 4×1,5 mm² e eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm, conforme detalhe de interligação da Folha 02/02. As condensadoras são instaladas em área externa ventilada, fixadas em suportes metálicos, e parte do encaminhamento das redes é feita por shaft, conforme indicado no Corte AA. O fluido refrigerante previsto é o R-410A ou com base no manual do fabricante.

3.1 Condições de projeto

Condições internas: temperatura de bulbo seco de 24 °C ± 2 °C e umidade relativa entre 40% e 65%, conforme a ABNT NBR 16401-2, para ambientes de escritório com atividade sedentária. Condições externas de verão para Aracaju/SE: TBS 32,2 °C e TBU 26,1 °C.

4. COMPONENTES DO SISTEMA

4.1 Unidades evaporadoras e condensadoras

As unidades evaporadoras são do tipo hi-wall (parede), com tecnologia inverter, ciclo frio, alimentação em 220 V, dotadas de controle remoto sem fio, filtro de ar lavável,

direcionadores de fluxo motorizados e função de rearme automático após falta de energia. As unidades condensadoras são do tipo inverter, com gabinete em chapa tratada e pintura resistente à corrosão, compressor rotativo ou scroll de rotação variável e ventilador axial com descarga horizontal.

A marca de referência indicada em projeto é Fujitsu, admitindo-se equipamento equivalente técnico, desde que atendidas integralmente as capacidades, a tensão de alimentação, a tecnologia inverter, o nível de eficiência energética e as dimensões compatíveis com os espaços reservados nas pranchas. A comprovação de equivalência é obrigatória e deverá ser submetida previamente à Fiscalização, acompanhada de catálogo técnico do fabricante.

Todos os equipamentos deverão possuir etiquetagem do Programa Brasileiro de Etiquetagem (ENCE/PROCEL) sendo recomendado a Classe A.

4.2 Rede frigorígena

As linhas de líquido e de sucção serão executadas em tubo de cobre sem costura, próprio para refrigeração, conforme a ABNT NBR 16655-1, fornecido limpo, desidratado e com as extremidades vedadas de fábrica. As bitolas foram definidas por conjunto, conforme indicado nas plantas e resumido no item 6.

Cada linha receberá isolamento térmico individual em espuma elastomérica ou polietileno expandido, de células fechadas, com espessura mínima de 9 mm, sem interrupção ao longo de todo o percurso, inclusive em curvas, conexões e travessias. O par de tubos isolados, juntamente com o cabo de interligação elétrica, será envolvido por fita vinílica de proteção e encaminhado em eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm, conforme o detalhe “Detalhe das Tubulações de Interligação — Rede Frigorígena” da Folha 02/02.

As curvas serão executadas com curvador de tubo, sem amassamento ou redução de seção. As uniões serão brasadas com vareta de cobre-fósforo (foscoper) sob fluxo contínuo de nitrogênio, de modo a evitar a formação de óxidos internos. Não se admitem emendas em trechos embutidos ou inacessíveis. Antes da abertura dos registros, o circuito deverá ser submetido a ensaio de estanqueidade e a vácuo, conforme o item 8.

Nos conjuntos cujo comprimento de linha exceda o comprimento pré-carregado de fábrica, deverá ser feita a complementação de carga de refrigerante na proporção indicada

pelo fabricante (g/m), com registro da quantidade adicionada no relatório de comissionamento.

4.3 Interligação elétrica e comando

A interligação elétrica entre a unidade evaporadora e a respectiva unidade condensadora será feita por cabo PP 4×1,5 mm², 750 V, encaminhado no mesmo eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm da rede frigorígena, devidamente identificado nas duas extremidades. As conexões serão executadas nos bornes próprios dos equipamentos, com terminais adequados e reaperto conforme o torque recomendado pelo fabricante.

A alimentação dos equipamentos, em 220 V, é objeto do projeto elétrico de baixa tensão, no qual estão definidos os circuitos terminais, o quadro de distribuição de origem, as seções dos condutores, os dispositivos de proteção — disjuntor termomagnético dimensionado conforme a corrente máxima de cada equipamento, dispositivo diferencial-residual (DR) e proteção contra surtos — e o aterramento, conforme a ABNT NBR 5410. Antes do início dos serviços, a contratada deverá conferir naquele projeto a existência de circuito exclusivo para cada conjunto, a posição dos pontos de alimentação e a sua compatibilidade com as posições das unidades indicadas nas plantas de climatização, comunicando à Fiscalização eventuais divergências.

O aterramento das carcaças metálicas das unidades é obrigatório e deverá ser interligado ao sistema de aterramento da edificação.

4.4 Drenagem de condensado

A coleta, o encaminhamento e o descarte do condensado das unidades evaporadoras são objeto do projeto de drenagem da edificação, no qual estão definidos o traçado, os diâmetros, os pontos de conexão e o ponto final de descarte da rede. Antes do início dos serviços, a contratada deverá conferir naquele projeto a posição dos pontos de conexão previstos para cada evaporadora e compatibilizá-los com as posições dos equipamentos indicadas nas plantas de climatização, comunicando à Fiscalização eventuais divergências.

Como critério de execução dos ramais de dreno, desde a saída de cada evaporadora até o ponto de conexão indicado no projeto de drenagem, adota-se tubulação em PVC rígido, com caimento mínimo de 1% (recomendável 2%) no sentido do escoamento, sifão junto à saída de

cada evaporadora, isolamento térmico nos trechos aparentes ou em áreas climatizadas — para evitar condensação superficial — e ensaio de escoamento com água antes do fechamento de forros e shafts. Onde o caimento gravitacional não for possível, deverá ser prevista bomba de dreno com dispositivo de bloqueio por nível alto.

4.5 Suportes, fixações e caixas de passagem

As unidades condensadoras serão fixadas sobre suportes metálicos de 700 mm, em aço tratado e galvanizado, referência EOS ou equivalente técnico, dimensionados para o peso do equipamento com coeficiente de segurança adequado, e chumbados com chumbadores de expansão de rosca Ø 3/8", em aço-carbono galvanizado, tipo CB. Entre o equipamento e o suporte serão interpostos coxins ou amortecedores de vibração, evitando-se a transmissão de ruído e vibração à estrutura.

As evaporadoras contarão com caixa de passagem própria, tipo Polar CPP 003, de 39,0 × 17,0 × 6,0 cm, ou equivalente técnico, embutida na alvenaria atrás do equipamento, destinada à acomodação das conexões da rede frigorígena, do cabo de interligação e do dreno.

4.6 Especificação resumida dos condicionadores

As características técnicas mínimas dos equipamentos são resumidas a seguir:

Característica	Especificação
Tipo	Split hi-wall (parede), sistema de expansão direta
Tecnologia	Inverter (compressor de rotação variável)
Ciclo	Frio
Capacidades	1 × 12.000 BTU/h e 4 × 24.000 BTU/h
Alimentação	220 V, monofásico/bifásico, 60 Hz
Fluido refrigerante	R-410A
Eficiência	Etiquetagem ENCE/PROCEL — Classe A
Controle	Controle remoto sem fio, com display e temporizador
Filtragem	Filtro de ar lavável, de fácil remoção
Fabricante ref.	Fujitsu ou equivalente técnico comprovado
Garantia	Mínimo de 12 meses.

5. INFRAESTRUTURA E CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO

O encaminhamento das redes frigorígenas se dá por eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm, embutido em alvenaria, sobre forro ou por shaft, conforme indicado nas plantas e cortes. Os dutos destinados às redes frigorígenas e ao cabo de interligação são exclusivos, não se admitindo o compartilhamento com circuitos de energia, de dados ou de qualquer outro sistema. Os trechos aparentes deverão ser executados de forma alinhada e aprumada, com fixação a cada 1,50 m no máximo.

As unidades condensadoras serão instaladas em local ventilado, protegido de insolação direta sempre que possível, com afastamentos livres suficientes para a admissão e a descarga do ar e para a manutenção, conforme o manual do fabricante. Não se admite a descarga de ar de uma condensadora contra a admissão de outra, nem contra paredes a distâncias inferiores às recomendadas.

O número de curvas entre duas caixas de passagem não deverá exceder o equivalente a 270° (três curvas de 90°), empregando-se curvas de raio longo nas mudanças de direção. Após o lançamento, os dutos serão mantidos vedados até a conclusão das conexões, evitando-se a entrada de umidade e detritos.

6. RELAÇÃO DE MATERIAIS

As tabelas a seguir resumem os principais quantitativos constantes das listas do projeto executivo. Os valores são indicativos e deverão ser conferidos com a planilha orçamentária e com as listas de material das pranchas, cabendo à contratada a verificação em campo antes da aquisição.

6.1 Redes frigorígenas

Descrição	Bitolas	Compr. (m)
Rede frigorígena para split de 12.000 BTU/h — linha de líquido Ø 1/4”, linha de sucção Ø 1/2”, ambas isoladas, 1 × cabo PP 4×1,5 mm² e eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm	Ø 1/4” e Ø 1/2”	6,57
Rede frigorígena para split de 24.000 BTU/h — linha de líquido Ø 3/8”, linha de sucção Ø 5/8”, ambas isoladas, 1 × cabo PP 4×1,5 mm² e eletroduto flexível de PVC Ø 25 mm	Ø 3/8” e Ø 5/8”	13,82

6.2 Tubos de cobre e isolamento

Quantitativo de tubo de cobre com isolamento térmico, por bitola:

Ø 1/4”	Ø 3/8”	Ø 1/2”	Ø 5/8”	Ø 3/4”	Ø 7/8”
6,57 m	13,82 m	6,57 m	13,82 m	—	—

Total aproximado de 40,78 m de tubo de cobre com isolamento. Recomenda-se acrescer perdas de corte e sobras de montagem da ordem de 5% a 10% na planilha orçamentária.

6.3 Equipamentos de ar-condicionado

Pos.	Descrição do material	Cap.	Qtde.
1	Unidade evaporadora split inverter, hi-wall, frio, 220 V — Fujitsu ou equivalente	24.000 BTU/h	4
2	Unidade condensadora split inverter, frio, 220 V — Fujitsu ou equivalente	24.000 BTU/h	4
3	Unidade evaporadora split inverter, hi-wall, frio, 220 V — Fujitsu ou equivalente	12.000 BTU/h	1
4	Unidade condensadora split inverter, frio, 220 V — Fujitsu ou equivalente	12.000 BTU/h	1

6.4 Suportes, caixas de passagem e acessórios

Descrição	Dimensões	Qtde.
Caixa de passagem para evaporadora, tipo Polar CPP 003 ou equivalente	39,0 × 17,0 × 6,0 cm	5
Suporte metálico para unidade condensadora — EOS ou equivalente	700 mm	5
Chumbador de expansão, rosca Ø 3/8”, aço-carbono galvanizado, tipo CB	Ø 3/8”	30
Cabo PP 4 × 1,5 mm², 750 V — interligação evaporadora/condensadora	4 × 1,5 mm²	conf. projeto
Eletroduto flexível de PVC — encaminhamento das interligações	Ø 25 mm	conf. projeto
Fita vinílica de proteção, coxins antivibratórios e acessórios de fixação	—	conf. projeto
Rede de drenagem de condensado (tubos, conexões e isolamento)	—	conf. projeto de drenagem

7. EXECUÇÃO

Os serviços deverão ser executados por empresa especializada, com equipe técnica qualificada e sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com anotação de responsabilidade técnica de execução registrada no conselho competente. A instalação atenderá integralmente ao manual de montagem dos fabricantes dos equipamentos, cujas prescrições prevalecem sobre recomendações genéricas deste memorial no que se refere a afastamentos, cargas de refrigerante e procedimentos de partida.

Antes do início dos serviços, a contratada deverá vistoriar o local, conferir as medidas em campo, verificar a compatibilização com as demais disciplinas — elétrica, hidrossanitária, forro e estrutura — e submeter à Fiscalização o plano de execução e a relação dos equipamentos e materiais a serem empregados, com catálogos técnicos.

Os tubos serão cortados perpendicularmente ao eixo, com cortador próprio, escareados para remoção de rebarbas e mantidos vedados até a conexão. Não se admite o uso de serra ou de ferramentas que gerem limalha no interior da tubulação. Durante toda a montagem, as extremidades abertas permanecerão tamponadas.

Concluída a instalação, todas as superfícies serão limpas, os resíduos removidos e os acabamentos recompostos, entregando-se o ambiente em condições de uso. Danos causados a alvenarias, forros, pisos ou pinturas serão recuperados pela contratada, sem ônus adicional.

8. TESTES, COMISSIONAMENTO E RECEBIMENTO

Antes da carga do sistema, cada circuito frigorígeno será submetido a ensaio de estanqueidade com nitrogênio seco, na pressão recomendada pelo fabricante, mantida por período mínimo de 24 horas sem queda registrada, com acompanhamento da Fiscalização. Verificada a estanqueidade, procede-se à evacuação do circuito por bomba de vácuo, até nível compatível com as prescrições do fabricante, com verificação de retenção do vácuo antes da abertura dos registros de serviço.

Após a partida, deverão ser verificados e registrados, para cada conjunto: tensão e corrente de operação; pressões de sucção e de descarga; temperaturas de insuflamento e de retorno; superaquecimento e subresfriamento; complementação de carga de refrigerante,

quando aplicável; funcionamento dos comandos e dos direcionadores de fluxo; escoamento pleno do dreno, sem vazamentos ou refluxo; e ausência de ruídos e vibrações anormais.

O recebimento fica condicionado à entrega da seguinte documentação mínima: relatório de comissionamento com os parâmetros medidos por equipamento; termos de garantia e manuais originais dos fabricantes; relação dos equipamentos instalados com marca, modelo e número de série; projeto "as built" das redes frigorígenas e de drenagem; e treinamento operacional da equipe indicada pelo Tribunal.

9. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (PMOC)

Nos termos da Lei nº 13.589/2018 e das normas sanitárias aplicáveis, o sistema de climatização deverá dispor de Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), elaborado por profissional habilitado, contemplando, no mínimo, a identificação dos equipamentos, a periodicidade das atividades de limpeza de filtros, serpentinas, bandejas e drenos, a verificação de parâmetros elétricos e de refrigeração e o registro das intervenções.

Recomenda-se, como rotina mínima: limpeza dos filtros de ar em intervalos mensais; higienização de serpentinas, bandejas e drenos em intervalos semestrais, conforme a ABNT NBR 14679; verificação anual de carga de refrigerante, de conexões elétricas e do estado dos isolamentos térmicos; e inspeção do estado de suportes e chumbadores das condensadoras.

10. CONCLUSÃO

O projeto de climatização da edificação anexa do TRE-SE, em Aracaju/SE, foi concebido em conformidade com a série ABNT NBR 16401 e com a ABNT NBR 5410, adotando sistema de expansão direta com 5 conjuntos split hi-wall inverter, ciclo frio, totalizando 108.000 BTU/h de capacidade instalada, com redes frigorígenas isoladas, interligação elétrica dedicada e suportes metálicos para as unidades condensadoras.

As soluções adotadas asseguram conforto térmico, eficiência energética, confiabilidade e facilidade de manutenção, constituindo este memorial documento de referência para a execução, o comissionamento, a operação e a manutenção do sistema.

Rômulo Mota
Engenheiro Civil
CREA: 32647AM | 5071029540/SP

Stephanie Aragão
Arquiteta
CAU: A124046-3

pedraangularprojetos
|16| 99712-1706
|16| 99779-1706
R. Padre Teixeira, 1707
Jardim Bethania- São Carlos - SP

ROMULO MOTA TEIXEIRA:01588197212

Assinado de forma digital por ROMULO MOTA TEIXEIRA:01588197212
Dados: 2026.08.26 22:45:26 -03'00'

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Eng. Rômulo Mota Teixeira
CREA 5071029540/SP