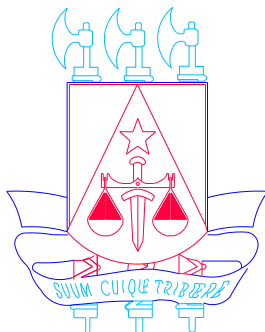




**PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA**



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

FÓRUM DAS FAMÍLIAS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO DE REFORMA DAS INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

REV 00 – 07/08/2017

EMPRESA RESPONSÁVEL: Senemig Engenharia LTDA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

ENG. FERNANDO JOSÉ FERRAZ DE CARVALHO PEREIRA – CREA: 18.013-D-BA

ENG. TICIANO PAULO FERRAZ DE CARVALHO PEREIRA – CREA: 26.623-D-BA



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

1.0 OBJETIVO / DESCRITIVO

Este memorial visa descrever os serviços necessários à reforma do sistema de condicionamento de ar que atende ao prédio Vara de Família do Tribunal de Justiça da Bahia, situado no bairro de Nazaré em Salvador - Bahia.

O sistema existente é composto basicamente por: central de água gelada, formada por 02 (dois) resfriadores de líquidos, Hitachi, 120 TR cada, com condensação a água, 02 (duas) torres de resfriamento, 03 (três) bombas de água de condensação, 03 bombas de água gelada primárias e 04 (quatro) bombas de água gelada secundárias; 16 (dezesesseis) condicionadores de ar tipo fan coil, distribuídos em 04 pavimentos, 08 (oito) casas de máquinas; redes de distribuição de ar tipo vazão constante; redes de distribuição de água gelada.

A reforma do sistema central propõe:

- a) Substituição das bombas de água gelada primárias e secundárias;
- b) Substituição das ligações típicas (registros, válvulas, juntas de expansão, etc) de todas as bombas, geladas e de condensação, e dos resfriadores e condensadores de cada chiller;
- c) Substituição do quadro geral de força e comando da central e execução de novas interligações elétricas entre o novo quadro e os equipamentos;
- d) Substituição de todos os condicionadores e respectivas redes de distribuição de ar;
- e) Reforma da rede de distribuição de água gelada para atender aos novos condicionadores.

A central, após a reforma, deverá operar com os 02 (dois) resfriadores em paralelo; 02 (duas) bombas de água gelada primárias efetivas e uma reserva; 02 (duas) bombas de água gelada secundárias para atender as casas de máquinas da Ala "A" (uma reserva); 02 (duas) bombas de água gelada secundárias para atender as casas de máquinas da Ala "B" (uma reserva); 02 (duas) bombas de água de condensação efetivas e uma reserva e 02 (duas) torres de resfriamento.

A rede hidráulica que atenderá os condicionadores está dividida por prumada, "A" e "B".

A água gelada que alimentará os Fan-coils será produzida na central, projetada para trabalhar em circuito primário e secundário, com resfriadores montados em paralelo. No circuito primário as bombas promoverão a circulação de água pelos resfriadores de líquidos, que trabalharão para fornecer água a 6,0°C, com retorno previsto a 14,0°C.

No circuito secundário as bombas distribuirão água gelada para os condicionadores tipo Fan coil. A vazão de água nos circuitos secundários será variável, controlada por sensor de pressão diferencial que comandará diretamente os variadores de frequência. Os sensores de pressão deverão ser montados em trechos retos de tubulação conforme indicado em planta.

A vazão de água gelada nos condicionadores será controlada por válvulas de 2 vias com ação proporcional.

Após a reforma, cada pavimento será atendido por 02 (dois) condicionadores de ar, montados individualmente em 02 (duas) casas de máquinas. A nova distribuição de ar será do tipo vazão de ar variável – VAV – com utilização de difusores quadrados, caixas VAV, dutos confeccionados em chapas tipo MPU, registros, etc.

As caixas VAV serão autônomas com sensores de temperatura agindo diretamente sobre os respectivos atuadores. Os dutos serão providos de transdutores de pressão com o objetivo de manter a pressão constante, sendo ligados aos inversores de frequência dos respectivos condicionadores.

Sensores de temperatura serão instalados nas descargas dos condicionadores para comando das válvulas de duas vias. A temperatura de insuflação de ar dos condicionadores deverá ser fixada 13,0°C. Os controles deverão ser ajustados para atingir uma temperatura de 23,0°C nos ambientes.

O retorno de ar será através de grelhas montadas em portas e forros, e "plena" formada pelos entreforros de cada andar. No andar Térreo foi previsto pequenos dutos de retorno para evitar mistura de ar da Lanchonete. A instaladora deverá atentar para as paredes rasgadas no entreforro para permitir o fluxo de ar até as casas de máquinas.

Os equipamentos da CAG reformada serão alimentados eletricamente a partir de um novo quadro elétrico a ser montado dentro da casa de máquinas, em substituição ao quadro existente. Da mesma forma os novos



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

condicionadores serão alimentados eletricamente a partir de novos quadros montados nas respectivas casas de máquinas.

O sistema, reformado será operado eletromecanicamente.

Em paralelo ao sistema central, o projeto prevê 03 (três) sistemas tipo “VRF” com os seguintes objetivos:

- a) Condicionamento de ar independente da Central para a Lanchonete, composto por uma condensadora com capacidade de 18 HP e 03 (três) evaporadoras;
- b) Fornecimento de ar exterior para as casas de máquinas da Ala “A”, composto por uma condensadora com capacidade de 36 HP e 04 (quatro) evaporadoras de 10 HP;
- c) Fornecimento de ar exterior para as casas de máquinas da Ala “B”, composto por uma condensadora com capacidade de 36 HP e 04 (quatro) evaporadoras de 10 HP;

As condensadoras serão montadas na cobertura sobre trechos de laje descoberta próximo às prumadas das casas de máquinas. As tubulações de refrigerante utilizarão as prumadas das redes hidráulicas.

A distribuição de ar externo em cada andar será através de venezianas montadas nas fachadas (captação de ar) dutos e dampers de regulagem de vazão dentro de cada casa de máquinas.

Os sistemas VRF serão comandados por controles remotos individuais. As unidades de ar externo deverão ser setadas para insuflar o ar a 22°C. As unidades internas da lanchonete deverão ser ajustadas para 24°C.

2.0 CONDIÇÕES DE CÁLCULO

2.1 Ar Externo

Temperatura de Bulbo Seco 32,4°C
Temperatura de Bulbo úmido 26,6°C

2.2 Ar Interno

Temperatura de Bulbo Seco 23°C +/- 1°C
Umidade Relativa 55% (sem controle direto)

Obs.: Estas condições deverão ser mantidas desde que as condições externas não superem os valores descritos no item anterior.

2.3 Ocupação / Dissipação

Consideramos uma ocupação dos ambientes conforme lay out constante no projeto de arquitetura. Para dissipação, tomamos por base o calor liberado por pessoas - metabolismo adulto - contido nas tabelas da NBR 16401, em função da atividade.

Lanchonete – 30 pessoas
Térreo - 362 pessoas
1º Pavimento – 255 pessoas
2º Pavimento – 255 pessoas
3º Pavimento – 236 pessoas

2.4 Iluminação / Dissipação

Consideramos uma taxa média de 20 W/m², adotando-se para dissipação, o correspondente em W acrescentando-se o calor liberado pelos reatores.

2.5 Vidros



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Consideramos a utilização de brises externos de cor clara aplicado nas duas fachadas principais.

2.6 Cobertura

Consideramos a utilização de telhas de alumínio tipo sanduíche com camada interna em poliestireno expandido com 30 mm de espessura.

2.7 Equipamentos

Consideramos a dissipação de calor dos equipamentos de informática constantes no lay out do projeto arquitetônico.

Lanchonete – 1.500 W
Térreo – 10.750 W
1º Pavimento – 16.900 W
2º Pavimento – 16.900 W
3º Pavimento – 16.750 W

2.8 Renovação de Ar

Adotamos para renovação de ar as taxas recomendadas pela ABNT 16401, nível 3, de acordo com a atividade exercida no ambiente.

3.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 Generalidades

Os serviços executados devem obedecer às Normas Técnicas da ABNT referentes a cada assunto e em particular a NBR 16401 - Instalações de Ar Condicionado. Além destas, deverão ser obedecidas às considerações e recomendações contidas nas normas ASHRAE, SMACNA, ANSI, ARI, ASTM.

Os materiais, equipamentos e serviços deverão ser previstos, incluindo todos os acessórios não descritos neste documento, mas que sejam julgadas necessárias pela Contratada, para uma montagem, operação e manutenção seguras.

São de total responsabilidade da Proponente o levantamento, quantificação e orçamento de todos os materiais necessários à montagem dos sistemas. Por tratar-se de obra de reforma é imperativa a visita ao local para que a Proponente tome conhecimento das condições atuais do sistema.

Quando do recebimento da instalação pela fiscalização, a Contratada deverá fornecer os seguintes documentos:

- Manual com instruções de operação e manutenção dos equipamentos;
- "As Built" em papel sulfite e através de software Autocad, onde devem constar todos os desenhos de execução, com todas as alterações introduzidas;
- Relatório de partida inicial dos equipamentos;
- Certificado de garantia do fabricante dos equipamentos;
- Certificado de garantia da instalação pelo período de 12 (doze) meses.

3.2 Responsabilidades da Contratada – Construção Civil

- Execução de obras de construção civil em geral, como abertura de rasgos, arremates de pedreiro, retoques de pintura, etc.;
- Aplicação de telhas isolantes térmicas sobre a cobertura;
- Aplicação de brises externos nas fachadas principais;



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

- Construção de bases para os equipamentos;
- Fornecimento de ralos sifonados, torneiras de serviço e pontos de coleta de condensado onde indicado, para atender os equipamentos;
- Substituição das portas das casas de máquinas por portas acústicas, referência TROX;
- Fornecimento de pontos de força para alimentação dos quadros elétricos nas casas de máquinas e na CAG.

3.3 Responsabilidades da Contratada – Ar Condicionado

- Substituição de 07 (sete) bombas de água gelada primárias e secundárias;
- Reforma Hidráulica da CAG, com substituição das ligações típicas de todas as bombas de água gelada e de condensação e de todas as ligações típicas dos resfriadores e condensadores, incluindo registros, válvulas, ligações flexíveis, fluxostatos, pressostatos, conexões para manômetros, termômetros, etc;
- Substituição do quadro da CAG e todas as interligações elétricas entre quadro e equipamentos (chillers, bombas e torres);
- Desmontagem completa de todos os fan coils, redes de distribuição de ar e interligações hidráulicas e elétricas, existentes nos 04 (quatro) pavimentos;
- Fornecimento de 08 (oito) novos condicionadores de ar tipo fan coil;
- Fornecimento e instalação de 03 (três) sistemas VRF (vazão de refrigerante variável), no total de 03 (três) condensadoras e 11 (onze) evaporadoras;
- Fornecimento e instalação de 08 (oito) quadros para distribuição de força e comando para os condicionadores tipo fan-coil e VRF dos pavimentos;
- Interligações elétricas entre os quadros elétricos dos pavimentos e respectivos condicionadores – fan coil e VRF;
- Interligações elétricas entre controles e sensores e seus respectivos quadros e equipamentos;
- Interligação dos drenos dos equipamentos aos seus respectivos ralos sifonados ou pontos de coleta de condensado;
- Reforma da rede hidráulica dentro das casas de máquinas para conexão aos novos fan coils;
- Execução das redes de refrigerante para os sistemas VRF;
- Execução das novas redes de distribuição de ar – fan coils e VRF;
- Transporte horizontal e vertical dos equipamentos;
- Fornecimento de instrumentação e execução dos testes, ajustes e balanceamento;
- Manutenção e operação do sistema durante 60 (sessenta) dias após a aceitação das instalações pela fiscalização.

3.4 Planejamento, Logística e Cronograma

Por tratar-se de sistemas em operação contínua em horários administrativos, faz-se necessário o desenvolvimento de um plano de trabalho com o intuito de minimizar os tempos de paradas.

Este plano deverá ser elaborado pela Contratada em comum acordo com o Tribunal de Justiça, considerando, ainda, trabalhos em horários diferentes do comercial.

A princípio, deverá ser considerada a execução da obra por pavimento, e as intervenções na CAG que demandem interrupção na operação do sistema, deverão ser programadas para Sábados e Domingos.

4.0 ESPECIFICAÇÕES

4.1 RESFRIADORES DE LÍQUIDOS

Os resfriadores de líquidos são existentes e por opção do Tribunal de Justiça deverão ser mantidos.

Os resfriadores são de fabricação Hitachi com capacidade unitária de 120,0 TR, com condensação a água.

4.2 BOMBAS DE ÁGUA

Devem ser fornecidas e instaladas pela contratada, bombas de água, centrífugas, nas características descritas a seguir:



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

4.2.1 Características Gerais:

Montagem tipo monobloco. O corpo deve ser do tipo voluta simples com descarga vertical, simples aspiração, com sucção e descarga flangeadas, de ferro fundido ou aço. O rotor deve ser de bronze do tipo fechado, com fluxo radial centrífugo, balanceado estática e dinamicamente, de simples sucção fundido em uma única peça, chavetado diretamente ao eixo de acionamento, fixado por meio de parafuso com arruela trava resistente a corrosão. Deve ser apoiado em mancais de rolamento auto-alinhantes com lubrificação permanente ou luva substituível, em bronze, enchavetada firmemente ao eixo. O anel de selagem do eixo do rotor deve ser do tipo selo mecânico de carvão/aço, ou cerâmica/aço inoxidável, ou gaxetas a base de amianto grafitado e teflon. A base deve ser de ferro fundido. A carcaça da bomba e a base devem ser devidamente tratadas contra corrosão, pintadas externamente com tinta de acabamento. O Motor Elétrico deve ser trifásico, de indução, com alto rendimento, com rotor em gaiola, proteção IP55, totalmente fechado, com ventilação externa, quatro pólos.

4.2.2 Características Específicas:

Água Gelada Primária

Vazão	45,4 M3/H
Altura Manométrica	10 MCA
Rotação	1750 RPM
Motor	3,0 CV
Classe de Isolamento	F
Quantidade	03 (três)
Fabricante / Modelo Referencia	IMBIL / INI-50-160

Água Gelada Secundária – ALA A

Vazão	42,6 M3/H
Altura Manométrica	20 MCA
Rotação	Controlada por variador de frequência
Motor	6,0 CV
Classe de Isolamento	H
Quantidade	02 (duas)
Fabricante / Modelo Referencia	IMBIL / INI-50-200

Água Gelada Secundária – ALA B

Vazão	48,3 M3/H
Altura Manométrica	20 MCA
Rotação	Controlada por variador de frequência
Motor	6,0 CV
Classe de Isolamento	H
Quantidade	02 (duas)
Fabricante / Modelo Referencia	IMBIL / INI-50-200

Água de Condensação

As bombas de água de condensação serão mantidas.

As bombas devem ser montadas sobre bases de concreto apoiadas em elementos anti-vibração tipo mola. As ligações típicas de todas as bombas – geladas e de condensação - serão substituídas conforme detalhe apresentado em desenho.

4.3 CONDICIONADORES DE AR TIPO FAN COIL

Devem ser fornecidos e instalados pela contratada, condicionadores de ar, nas quantidades e características descritas a seguir:



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

4.3.1 Características Gerais:

- **Gabinete:**

Devem ser construídos em painéis tipo sanduíche, com isolamento térmico em poliuretano expandido, com 1" de espessura e perfis de aço, devidamente tratados contra corrosão, pintados externamente com tinta de acabamento, ou alumínio. Os painéis removíveis devem ser suficientemente rígidos para evitar propagação de vibrações, possuindo guarnições de borracha em todo perímetro para garantir a total estanqueidade do gabinete. A bandeja coletora de condensado deve ser isolada termicamente na parte inferior e quando construída em chapa de aço, receber proteção contra corrosão.

- **Ventiladores:**

Devem ser centrífugos, tipo limit load, de dupla aspiração, balanceados estática e dinamicamente, com árvore de aço. Os rolamentos devem ser auto-alinhantes, de lubrificação permanente, com caixa em ferro fundido. Para ventiladores duplos, a árvore deve ser bipartida, sendo os dois segmentos unidos por luva elástica e apoiados em quatro mancais, dois por segmento. A transmissão de potência deve ser efetuada por polias em V e correias trapezoidais, sendo a polia motora ajustável.

- **Motor Elétrico:**

Deve ser trifásico, de indução, alto rendimento, com rotor em gaiola, isolamento classe F, proteção IP55, totalmente fechado com ventilação externa, quatro pólos, montados em dispositivos que permitam fácil ajustagem das correias de transmissão. O motor não pode ser montado sobre os painéis laterais, frontais ou posteriores.

- **Serpentina:**

Deve ser construída com tubos de cobre e aletas de alumínio, limitadas a 14 aletas por polegada. As cabeceiras devem ser em alumínio ou aço galvanizado. Os coletores de conexões devem ser em cobre ou aço galvanizado, providos de purgador com acionamento externo ao gabinete e dreno.

- **Filtros de Ar:**

A área de face dos filtros deve equivaler, no mínimo, a área de face do evaporador, observada a velocidade de face adequada para o filtro. Os condicionadores serão providos de filtros em duplo estágio G4 + M5.

4.3.2 Características Específicas:

Condicionador de Ar	FC – TA
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	75.200 kcal/h
Carga Sensível	49.880 kcal/h
Vazão de Ar	16.930 m ³ /h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,8°C / 17,5°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	9,4 m ³ /h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	Térreo - prumada A
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA21 Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF
Motor	7,5 CV / 220 V / 3ø



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 22 Circuitos 14 Aletas/Pol 10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – TB
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	88.000 kcal/h
Carga Sensível	58.570 kcal/h
Vazão de Ar	19.310 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,8°C / 17,5°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	11,0 m3/h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	Térreo - prumada B
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF 10,0 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 30
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 25 Circuitos 14 Aletas/Pol 12,5 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 1PA
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	66.400 kcal/h
Carga Sensível	44.670 kcal/h
Vazão de Ar	15.690 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 17,5°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	8,3 m3/h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	1º Pavimento - prumada A
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA21
Motor	Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF 7,5 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 22 Circuitos 14 Aletas/Pol 10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 1PB
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	72.800 kcal/h
Carga Sensível	52.900 kcal/h
Vazão de Ar	17.380 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 17,0°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	9,1 m3/h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	1º Pavimento - prumada B



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA21
Motor	Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF 10,0 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 22 Circuitos 14 Aletas/Pol 10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 2PA
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	66.400 kcal/h
Carga Sensível	44.670 kcal/h
Vazão de Ar	15.690 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 17,5°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	8,3 m3/h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	2º Pavimento - prumada A
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA21
Motor	Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF 7,5 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 22 Circuitos 14 Aletas/Pol 10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 2PB
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	72.800 kcal/h
Carga Sensível	52.900 kcal/h
Vazão de Ar	17.380 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 17,0°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	9,1 m3/h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	2º Pavimento - prumada B
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA21
Motor	Ø1/2", 6 Rows, W, 144 FPF 10,0 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 25
Motor	Ø1/2", 6 Rows, 22 Circuitos 14 Aletas/Pol 10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 3PA
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	76.000 kcal/h
Carga Sensível	56.340 kcal/h
Vazão de Ar	18.920 m3/h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 16,9°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	9,5 m ³ /h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	3º Pavimento - prumada A
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA25 Ø1/2”, 6 Rows, W, 144 FPF
Motor	10,0 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 30 Ø1/2”, 6 Rows, 25 Circuitos 14 Aletas/Pol
Motor	10,0 CV / 220 V / 3ø
Condicionador de Ar	FC – 3PB
Tipo	Vertical c/ ventilador tipo Limit Load
Carga Total	88.000 kcal/h
Carga Sensível	67.170kcal/h
Vazão de Ar	22.270 m ³ /h
Temperatura Ent. do Ar (TBS/TBU)	22,9°C / 16,7°C
Pressão Estática Externa (Filtros Inclusos)	600 Pa
Filtragem	Manta sintética (G4+M5 – ABNT)
Temperatura Ent. de Água	6,0 °C
Vazão de Água	11,0 m ³ /h
Quantidade	01 (um)
Aplicação	3º Pavimento - prumada B
Fabricante / Modelo Referencia	TRANE / WLPA25 Ø1/2”, 6 Rows, W, 144 FPF
Motor	15,0 CV / 220 V / 3ø
Fabricante / Modelo Referencia	CARRIER / VORTEX 30 Ø1/2”, 6 Rows, 25 Circuitos 14 Aletas/Pol
Motor	15,0 CV / 220 V / 3ø

Para seleção de fan coils diferentes das referências acima, deverão ser obedecidas as seguintes condições operacionais mínimas:

- Gabinete duplo tipo sanduíche, com isolamento térmico em poliuretano de 15 mm de espessura mínima;
- Perfis do gabinete em alumínio;
- Serpentina de 06 Rows com no máximo 14 aletas por polegada;
- Ventilador tipo limit load;
- Velocidade de ar de descarga máxima de 12,0 m/s;
- Motor elétrico IP55, classe de isolamento F;
- Velocidade de ar máxima na serpentina de 2,6 m/s, exceto para o 3ºPB (máxima de 2,8 m/s).

As ligações típicas serão conforme detalhe típico apresentado em desenho.

4.4 CONDICIONADORES DE AR TIPO SPLIT - VRF

4.4.1 Unidades Evaporadoras - Internas

As unidades evaporadoras serão do tipo teto embutido ou “Cassete”, constituindo-se basicamente de trocador de calor de tubo de cobre ranhurado e aletas de alumínio, válvula de expansão eletrônica para controle de capacidade e ventilador com, no mínimo, três velocidades de operação. Devem ser providas ainda de dois termistores na linha frigorífica, sendo um na linha de líquido e outro na linha de gás. No lado do ar mais dois



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

termistores um para o ar de retorno e outro para o ar de insuflação. Devem possuir filtro de ar lavável no retorno de ar, de fácil remoção.

A operação das unidades deve ser a partir de placa de circuito impresso para operar com tecnologia P.I.D. garantindo que a temperatura programada (Set Point) se mantenha numa faixa diferencial de 0 a 2°C.

4.4.2 Gabinete:

O Gabinete deve ser de construção robusta, em perfis de plásticos, alumínio, ou chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento. Deve ser provido de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas. Deve possuir bandeja de recolhimento de condensado, com tratamento anti-corrosivo e isolamento térmico na face inferior.

4.4.3 Ventilador:

Serão de construção robusta, injetados em plásticos, e rotores balanceados estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas, com velocidades de descarga inferiores a 8 m/s.

4.4.4 Motor:

Deve ser um motor para cada condicionador, com alimentação em 220V, 60 Hz, com três velocidades de rotação e funcionamento silencioso.

4.4.5 Evaporador:

Deve ser construído em tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. O número de filas em profundidade é especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada a atender às especificações. A velocidade máxima na serpentina deve ser de 2,5 m/s.

4.4.6 Válvula de Expansão:

Deve ser eletrônica, de forma a permitir ajuste fino da capacidade térmica do condicionador.

4.4.7 Filtro de Ar:

Deve ser do tipo permanente e lavável. Deve possuir dispositivo que permita fácil remoção para limpeza e/ou substituição.

4.4.8 Bandeja:

A bandeja de recolhimento de condensado deve possuir caimento suficiente para permitir escoamento da água para drenagem. A bandeja deve ter isolamento térmico e tratamento anti-corrosivo.

4.4.9 Unidades Condensadoras - Externas

As unidades condensadoras devem ser para operação no modo resfriamento. O ciclo frigorígeno deve ser composto por compressor Scroll com Inverter (velocidade variável), trocador de calor, acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, tubulações, etc.

4.4.10 Gabinete:

Deve ser de construção robusta, em chapas de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento com painéis frontais removíveis.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

4.4.11 Compressor:

Os compressores serão do tipo Scroll. Cada unidade externa será composta por compressores do tipo inverter (velocidade variável) que varia a rotação de acordo com a frequência selecionada, bombeando mais ou menos refrigerante para as unidades internas de acordo com a carga térmica de resfriamento. Os compressores devem ser montados sobre base anti-vibração, conectados às tubulações de sucção e descarga por meio de porca curta. Devem vir de fábrica pré-carregados com óleo, protegidos contra inversão de fase, possuir resistência de aquecimento de cárter, sensores de pressão, temperatura de descarga e temporizador de retardo (anti-reciclagem). Devem possuir ainda termostato interno contra superaquecimento do enrolamento, pressostato de alta e sensores de alta e baixa pressão. O refrigerante a ser utilizado deve ser o R-410A.

4.4.12 Conjunto Motor Ventilador:

Os ventiladores das unidades externas devem ser do tipo axial, de construção robusta, em plástico injetado, sendo as hélices balanceadas estática e dinamicamente. O motor do ventilador deve ser controlado por variador de frequência de forma a atender a massa de refrigerante a ser condensada no trocador de calor.

4.4.13 Serpentina do Condensador:

O trocador de calor da unidade externa deve ser constituído de tubos de cobre e aletas de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica e coberto com uma película de proteção anti-corrosiva, acrílica.

4.4.14 Características Específicas

Devem ser fornecidos e instalados pela contratada, condicionadores de ar nas quantidades e características descritas a seguir:

Tipo	Unidade Condensadora VRF
Fabricante Referencia	HITACHI
Modelo Referencia	RAS36FSNM5B2
Capacidade Nominal	36,0 HP (3x 12,0HP)
Tensão / N.º de Fases	220 V / Trifásico
Consumo	3 x 8,5 kW
Quantidade	02 (duas)
Aplicação	Ar Exterior – Ala A / Ala B

Tipo	Unidade Condensadora VRF
Fabricante Referencia	HITACHI
Modelo Referencia	RAS18FSNM5B2
Capacidade Nominal	18,0 HP
Tensão / N.º de Fases	220 V / Trifásico
Consumo	13,5 kW
Quantidade	01 (uma)
Aplicação	Lançonete

Tipo	Unidade Evaporadora – Tipo Cassete
Fabricante Referencia	HITACHI
Modelo Referencia	RCI5,0FSN3B4
Capacidade Nominal	5,0 HP
Tensão / N.º de Fases	220 V / Bifásico
Consumo	350 W
Quantidade	02 (duas)
Aplicação	Lançonete

Tipo	Unidade Evaporadora – Tipo Teto Embutido 100% Ar Exterior
Fabricante Referencia	HITACHI
Modelo Referencia	RPI5,0FSN3B2A
Capacidade Nominal	5,0 HP



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

Vazão de Ar	1.100 m ³ /h
Pressão Estática	12 mmca
Tensão / N.º de Fases	220 V / Bifásico
Consumo	350 W
Quantidade	01 (uma)
Aplicação	Lanchonete – Ar Exterior

Tipo	Unidade Evaporadora – Tipo Teto Embutido 100% Ar Exterior
Fabricante Referencia	HITACHI
Modelo Referencia	RPI10,0FSN3B2A
Capacidade Nominal	10,0 HP
Vazão de Ar	3.240 m ³ /h
Pressão Estática	22 mmca
Tensão / N.º de Fases	220 V / Bifásico
Consumo	780 W
Quantidade	08 (oito)
Aplicação	Ar Exterior – Casas de Máquinas Ala A e B

Todas as unidades internas e externas devem ser aterradas.

Devem ser instalados, antes de cada unidade evaporadora, registros de bloqueio nas linhas de líquido e gás. Estes registros devem ser para trabalho com refrigerante R-410A, temperatura entre -30,0°C e +120,0°C, pressão pneumática acima de 4,2 MPa e pressão hidráulica acima de 6,2 MPa.

O funcionamento dos condicionadores será automático, através do sistema de automação.

As unidades condensadoras serão montadas sobre bases de concreto e apoiadas em calços de borracha.

As unidades evaporadoras serão montadas sob o forro e fixadas à laje através de tirantes de aço galvanizado.

4.5 DISTRIBUIÇÃO DE AR

4.5.1 Dutos

Os dutos deverão ser construídos em painéis de poliuretano, com 20 mm de espessura, revestidos nas duas faces por chapa de alumínio, referência painel MPU da MULTIVAC. Os dutos devem ser montados de forma rígida, sólida e limpos, evitando distorções e/ou deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos excessivos. Os dutos de poliuretano devem ser construídos seguindo rigorosamente as recomendações contidas nos manuais do fabricante.

As caixas Plena devem ser revestidas internamente com mantas de lã de vidro com 25 mm de espessura e 20kg/m³ de densidade, referência Flexliner da Isover.

4.5.2 Dutos flexíveis (conexão com difusores):

Os dutos de conexão dos dutos principais às caixas plenum dos difusores devem ser flexíveis em laminado de alumínio e poliéster, com espiral de arame de aço, isolados termicamente com lã de vidro, com 25 mm de espessura, recobertos por capa aluminizada, referência Multivac – Isodec.

Todos os materiais usados nos serviços de dutos, como braçadeiras, tirantes, ferragens, etc., devem ser de aço, devidamente protegidos contra corrosão e pintados. Todas as juntas devem receber massa ou silicone para vedação.

4.5.3 Isolamento Térmico

Além dos isolamentos térmicos dos dutos já descritos no item anterior, para isolar as caixas plenum de todos os difusores devem ser utilizadas mantas de polietileno de baixa densidade com 20 mm de espessura, referência Jongboo.



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

4.5.4 Suportes

Os dutos devem ser suportados por cantoneiras ou tirantes de aço fixadas nas lajes.

4.5.5 Ligações Flexíveis

As ligações entre ventiladores e dutos devem ser em tecido impermeável ou lona plástica. Devem ter comprimento mínimo de 10 cm e fixados por meio de barra de ferro chato de 1" x 1/8", aparafusadas.

4.5.6 Damper para Regulagem de Vazão

Deve ser de chapa galvanizada, tipo multi-palheta, de lâminas opostas, selecionados de forma que o comprimento da lâmina corresponda à menor dimensão da peça. Devem possuir alavanca externa de comando e quadrantes de fixação, com indicação da posição aberto e fechado.

4.5.7 Caixas de volume de ar variável (VAV)

As Caixas VAV serão construídas em aço galvanizado, com lâminas em alumínio extrudado, rodas dentadas em plástico (ABS) e isoladas termo-acusticamente com lã de mineral recoberta por chapa galvanizada. Serão do tipo independente de pressão, de fabricação Trox, modelo TVJ-D-EASY. As Caixas VAV deverão ser providas de conjunto motor-atuador, controlador próprio e acompanhadas de sensor de temperatura de ambiente. As caixas deverão funcionar de forma autônoma.

4.5.8 Grelhas / Difusores / Venezianas

Devem ser em alumínio anodizado, fixados pôr parafusos e nos modelos e dimensões constantes no desenho.

4.6 TUBULAÇÃO PARA REFRIGERANTE (VRF)

4.6.1 Tubos e conexões

Serão em cobre fosforoso sem costura, desoxidado, recozido, conforme norma ASTM B88, devendo a parte interna estar limpa, seca e livre de corrosão. Todas as conexões entre tubos, conexões e acessórios devem ser com solda evitando-se quantidade excessiva de emendas nos trechos de tubulação. As derivações para o sistema VRF devem ser em juntas do tipo "Y". Após a execução das soldas, a rede de tubos deve ser testada com nitrogênio à pressão de aproximadamente 450 psig. Antes de preencher os sistemas com gás refrigerante deve ser executado vácuo em toda tubulação.

Obs: Para os sistemas VRF, todas as operações de pressurização das tubulações, vácuo e carga adicional de refrigerante devem ser acompanhadas por técnico registrado do fabricante dos equipamentos. A partida dos equipamentos deve ser executada por técnico do fabricante.

4.6.2 Isolamento

As tubulações de refrigerante, líquido e gás, devem ser isoladas com espuma elastomérica, referencia Armacell – Armaflex AC em toda sua extensão. As linhas de líquido e de gás devem ser isoladas com espumas de 25 mm de espessura.

4.6.3 Fixação e Suporte

Para fixação e suporte das tubulações devem ser usadas braçadeiras para tubo. Devem obedecer a um espaçamento máximo de 1,5 m entre suportes. Entre a tubulação e a braçadeira deve ser usada manta de borracha.

4.7 REDE HIDRÁULICA



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

4.7.1 Tubos e Conexões

As tubulações para água gelada até $\phi 2.1/2''$ serão em aço galvanizado, schedule 40, ASTM A-120, ligações por rosca. Para os diâmetros maiores ou igual a 3'', serão em aço carbono preto, ASTM-A-120, schedule 40, ligações por solda.

4.7.2 Válvulas de Bloqueio

As válvulas de bloqueio para água gelada, diâmetros até 2'', serão tipo esfera, ou gaveta, em aço carbono com ligações por rosca.

As válvulas de bloqueio para diâmetros acima de 2'', serão tipo borboleta com alavanca externa, para montagem entre flanges, corpo de ferro fundido, disco em ferro nodular, eixo de aço inoxidável, sede vedação em Buna-N.

4.7.3 Válvulas de Regulagem manual

As válvulas de regulagem para a descarga das bombas e saídas dos resfriadores e condensadores serão tipo borboleta com caixa de engrenagem e volante, para montagem entre flanges, corpo de ferro fundido, disco em ferro nodular, eixo de aço inoxidável, sede vedação em Buna-N.

Durante o funcionamento normal do sistema secundário, com a utilização de variador de frequência, estas válvulas deverão permanecer totalmente abertas. Em caso de pane no sistema automático de controle de vazão, as válvulas deverão ser ajustadas para atender a vazão nominal de projeto.

4.7.4 Válvula de Controle (2 Vias) e Balanceamento Automático

Devem ser de fabricação Tour & Anderson, modelo referência Modulator, com as funções simultâneas de controle de fluxo e balanceamento independente de pressão, permitindo ainda a medição de pressão e temperatura. Opcionalmente poderão ser selecionadas válvulas similares de fabricação Oventrop.

4.7.5 Válvulas de Retenção

Devem ser de corpo de ferro nodular, internos em aço inox, ligação por flanges. Instalação vertical, classe 125 PSI.

4.7.6 Ligações Flexíveis

As ligações flexíveis, entre equipamentos e tubulação, deverão ser executadas com a utilização de juntas de expansão de borracha, Dinatécnica, modelo JEB, série 125.

4.7.7 Filtros

Os filtros de até $\phi 2''$ devem ser de corpo e tampão de bronze fundido, tipo Y, elemento filtrante em aço inox laminado, substituível, ligação por rosca BSP, classe 150 PSI.

Os filtros de $\phi 2.1/2''$ a $\phi 5''$ devem ser de ferro fundido, tipo Y, elemento filtrante em aço inox laminado, substituível, ligação por flanges, face plana, classe 150 PSI. Referência Niagara.

4.7.8 Suportes

A tubulação deve ser suportada por cantoneiras de ferro, devidamente tratadas e pintadas, apoiada em calços de neoprene com espessura de 25 mm. A distância máxima entre suportes deverá ser a seguinte:

$\phi = 1''$	1.8 m
$\phi = 1.1/4''$ a $2''$	2.7 m
$\phi = 2.1/2''$ a $4''$	3.0 m
$\phi = 6''$ a $8''$	3.5 m

4.7.9 Isolamento Térmico



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

O isolamento deve ser executado utilizando-se mantas e/ou mangueiras de espuma elastomérica, tipo auto-extinguível, referência Armaflex da Armacell, Kflex ou Superlon da LC Petry, coladas com cola apropriada. Para proteção do isolamento, este deve ser recoberto por chapa de alumínio corrugado. A espessura mínima do isolamento deverá ser conforme tabela indicada em planta. Os pontos de suportaçãõ das tubulações deverão ser providos de suportes próprios, com núcleo rígido, de alta densidade, referencia Armafix da Armacell ou LC Fix da LC Petry.

4.7.10 Purgador de Ar

Os purgadores de ar serão instalados nos trechos altos das tubulações e/ou onde houver possibilidade de formação de bolsões de ar. Devem ser de ação automática, de funcionamento mecânico, acionados pela própria ação do fluido. Construídos em ferro fundido, internos de aço inoxidável laminado, ligações por rosca BSP, classe 150 PSI. Referencia modelo VAS da Disparco

4.7.11 Conexões p/ Manômetros e Termômetros

Serão utilizados conexões tipo P/T PLUG de fabricação Vectus, em bronze, núcleo com dupla selagem, de ¼". Serão instalados nas tubulações para as bombas e resfriadores com a função de permitir medição de pressão e temperatura da água.

4.8 DRENAGEM

O dreno de cada equipamento deve ser interligado ao ponto de coleta de condensado, ou ralo sifonado, por meio de tubos de PVC rígido, rosqueáveis. Os drenos dos condicionadores tipo cassete devem ser reunidos em rede formada por tubos de PVC, isolados termicamente com mangueiras de polietileno e interligada ao ralo sifonado, nas casas de máquinas, ou aos pontos de coleta de condensado.

4.9 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

4.9.1 Alimentação

A alimentação elétrica será em 220 V, trifásica, 60 Hz.

4.9.2 Interligações Elétricas

As interligações elétricas devem ser em leitos e eletrodutos de aço galvanizado e Seal Tubo para ligações flexíveis. Os cabos a serem utilizados devem ser de cobre eletrolítico, classe de tensão 750V. Os circuitos de comando e força devem ser instalados em eletrodutos independentes dos circuitos de sinal.

4.9.3 Quadros de Distribuição de Força e Comando

Os quadros devem ser executados observando-se as normas NBR 5410, NBR 6808 da ABNT e a NR-10. Devem possuir gabinetes de tamanhos compatíveis. O projeto eletromecânico, incluindo diagramas e especificações dos componentes, deve ser remetido para aprovação pela fiscalização.

Os quadros elétricos deverão ser construídos em chapa de aço # 14 USG de bitola mínima. O quadro da CAG deverá conter os seguintes componentes mínimos:

- Voltímetro / Amparímetro;
- Chaves liga-desliga-automático;
- Chaves seletoras para bombas efetivas e reservas;
- Disjuntores gerais e parciais;
- Inversores de frequência;
- Contatos disponíveis para interligação de alarmes, sinalizadores e comandos;
- Plaquetas de identificação de cada componente;



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

- Esquema elétrico, plastificado e fixado ao quadro, com especificação e identificação de cada componente;
- Conector de aterramento para cabo de cobre nu, múltiplo, encordoado, de seção igual a 25 mm² em uma das faces laterais da carcaça do painel;
- Lâmpadas sinalizadoras.

Para as bombas secundárias e ventiladores dos condicionadores, deverão ser utilizados inversores de frequência de fabricação WEG ou Danfos, em modelos próprios para acionamento de motores de indução trifásicos, possuindo características e funções descritas a seguir:

- Filtros para a 5ª harmônica;
- Interface de operação em LCD;
- Malhas de controle com PID;
- Redução do conteúdo harmônico para a rede elétrica;
- Controle da velocidade do motor com ajuste automático às variações de carga e da rede;
- Grau de proteção IP20;
- Entradas digitais;
- Entradas analógicas diferenciais (0-10V/4-20mA e 4-20mA);
- Saídas digitais (2 relés com contatos NA, 3 transistor isoladas);
- Saídas analógicas.

4.10 CONTROLES

4.10.1 Caixas VAV

As caixas VAV serão autônomas, compostas por controladores individuais e sensores de temperatura ambiente conectados diretamente às respectivas caixas – referência TVJD-EASY.

4.10.2 Bombas de Água Gelada Secundárias

As bombas secundárias serão acionadas por inversores de frequência com o objetivo de variar a vazão de água do circuito em função da demanda. Os inversores serão comandados diretamente por sensores diferenciais de pressão montados nas redes hidráulicas.

4.10.3 Ventiladores dos Fan Coils

Os ventiladores os fan coils serão acionados por inversores de frequência com o objetivo de variar a vazão de ar da rede em função da demanda. Os inversores serão comandados diretamente por sensores diferenciais de pressão montados nas redes de dutos.

4.10.4 Válvulas de Duas Vias

As válvulas de 02 vias dos condicionadores serão comandadas diretamente por sensores de temperatura instalados na descarga de ar dos ventiladores. Os sensores deverão possuir bulbo remoto para instalação em dutos de ar e tela para programação de set point. Deverão ser ajustados para uma temperatura de insuflação de ar de 13°C.

4.10.5 Sistemas VRF

O comando liga desliga e de temperatura para as unidades do VRF serão através de controles remotos individuais.

4.10.6 Sistema Central



PODER JUDICIÁRIO DA BAHIA TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA BAHIA

A operação da CAG será eletromecânica, através de chaves liga-desliga ou seletoras para equipamentos efetivos e reserva.

A Central de água gelada deverá ser operada com a seguinte sequência:

- Partida das bombas de água gelada primárias;
- Partida das bombas de água gelada secundárias;
- Partida das bombas de água de condensação;
- Liberação do funcionamento das torres de resfriamento;
- Liberação de partida compressores.

A partida dos resfriadores de líquidos deverá ser intertravada eletricamente ao funcionamento das bombas de água gelada primárias e bombas de condensação.

A operação dos fan coils será eletromecânica através de chaves liga desliga. A operação das caixas VAV e válvulas de 02 vias deverão ser intertravadas eletricamente.