

Memorial Descritivo da Obra Ar Condicionado

Cliente: Banco de Brasília - BRB
Unidade: Ag. Taguatinga Shopping
Assunto: Novas Instalações

ANEXO II

Código do Projeto: 4443/10

Índice

A. Introdução.....	3	1.10. Embalagens e Transporte.....	12
B. Memorial Descritivo da Obra, Extensão e Limites do Fornecimento.....	3	1.10.1. Embalagens.....	12
1. Instalações de Ar Condicionado.....	3	1.10.2. Transporte.....	13
2. Serviços a Serem Realizados Pela Contratada.....	3	1.11. Montagem e Identificação.....	13
C. Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos.....	4	1.11.1. Supervisão de Montagem.....	13
1. Instalações Ar Condicionado.....	4	1.11.2. Serviços de Montagem.....	13
1.1. Dados Para o Projeto	4	1.11.3. Placas e Identificação.....	14
1.2. Carga Térmica.....	4	1.11.4. Identificação das Partes do Sistema.....	14
1.3. Locação das Unidades.....	5	1.12. Rede hidráulica.....	14
1.4. Detalhamento dos Equipamentos	5	1.12.1. Especificação dos Materiais.....	14
1.5. Fan-Coil.....	5	1.13. Tomada de Ar Externo – Casa de Máquinas.....	14
1.5.1. Fan-Coil. Casa de Máquinas.....	5	1.14. Isolamento Acústico. Casa de Máquinas.....	15
1.5.2. Split de Parede. Sala Técnica.....	7	1.14.1. Especificação dos Materiais.....	15
1.5.3. Split de Embutir. Corredor de Abastecimento.....	8	1.15. CONDIÇÕES GERAIS DE INSTALAÇÃO.....	15
1.6. Rede de Dutos.....	10	1.15.1. Geral.....	15
1.6.1. Rede de Dutos Convencionais.....	10	1.15.2. Mão de Obra.....	16
1.7. Suportes e Amortecedores.....	11	1.15.3. Garantia.....	16
1.8. Critério De Similaridade.....	12	1.15.4. Manutenção.....	16
1.9. Ensaios, Inspeções, Testes e Balanceamento dos Sistemas	12	1.15.5. Documentação a ser Entregue.....	16
1.9.1. Testes e Inspeções.....	12	1.16. Pré-Operação e Recebimento do Sistema	17
1.9.2. Geral.....	12	1.16.1. Limpezas das Instalações.....	17
		1.16.2. Pré-Operação.....	17
		1.16.3. Recebimento.....	17
		2. Limpeza Geral e Final.....	17
		2.1. Tipo: Remoção de entulho.....	18
		2.1.1. Aplicação.....	18
		2.1.2. Tipo: Limpeza Final.....	18
		3. Relação de plantas.....	19

A. Introdução

- A. Este Caderno de Especificações estabelece normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para o Fornecimento e Instalação de Equipamentos do Sistema de Ar Condicionado da Agência **Taguatinga Shopping**, do Banco de Brasília - BRB e deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

B. Memorial Descritivo da Obra, Extensão e Limites do Fornecimento

1. Instalações de Ar Condicionado

- A. O sistema de climatização na agência será central, de expansão direta por Fan-coil com capacidade de 19 TR. O equipamento será fornecido e instalado pela contratada. O equipamento será instalado na casa de máquinas proposta. O equipamento contará com Kit de aquecimento e umidificação.
- B. A distribuição de ar na agência se dará por meio de rede de dutos de insuflamento do tipo convencional (chapa de aço galvanizado), próximos à cobertura, fixados por suporte metálico do tipo tirante e parafusos expansivos (parabolt). A descarga de ar no ambiente será por difusores de ar com caixa plenum e registro.
- C. O retorno de ar à casa de máquinas se dará por estancamento do forro com área demarcada em projeto, o ar de retorno passará do ambiente para o entreforro por meio de tabica chegando à casa de máquinas, com captação por meio de grelhas dotadas de registro e filtro.
- D. A tomada de ar externo será instalada na parede da fachada do lado da edificação, será dotada de veneziana, registro controlador de vazão e filtro classe G4.
- E. A casa de máquinas do climatizador do tipo fan-coils receberá isolamento acústico por placas de sonex skin impermeável, lavável e anti-chama. Toda a área de parede e teto do ambiente deverá ser coberta pelo isolamento.
- F. A casa de máquinas deverá também, ter ponto de dreno e torneira de lavagem a ser fornecido e instalado a cargo da Contratada.
- G. Na sala técnica e corredor de abastecimento serão instalados Splits redundantes para manter as áreas climatizadas 24 horas.
- H. As condensadoras dos Splits serão instaladas no estacionamento G-5 como indica o projeto, sobre base de concreto.

2. Serviços a Serem Realizados Pela Contratada

- A. Fornecimento de equipamento tipo Fan-Coil, capacidade 19 TR, compostos por: módulo serpentina, módulo ventilação.
- B. Fornecimento e instalação de Splits de 48 000 e 18 000 Btu com suas condensadoras.
- C. Fornecimento de transporte horizontal e vertical para instalação do Fan-coil na casa de máquinas.
- D. Fornecimento e Instalação dos dutos de água gelada p/ o respectivo equipamento, com suportes isolamento térmico e demais acessórios.
- E. Procedimentos de start -up do equipamento - teste de estanqueidade, partida, regulagem de vazão de água gelada, emissão de relatório com os dados obtidos.
- F. Fornecimento, fabricação e montagem de rede de dutos do tipo convencional para insuflamento.
- G. Balanceamento das bocas de ar através de empresa credenciada, com fornecimento de certificado.

- H. Fornecimento da Anotação de responsabilidade técnica (ART) sobre os serviços prestados com todas as responsabilidades pertinentes;

C. Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos

1. Instalações Ar Condicionado.

- A. As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.
- B. De maneira geral será obedecida a NBR - 16401. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos complementadas por:
- ANSI - "American National Standards Institute";
 - ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
 - ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
 - ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
 - ASTM - "American Society for Testing and Materials";
 - NEC - "National Electrical Code";
 - NEBB - "National Environmental Balancing Bureau"

1.1. Dados Para o Projeto

- A. A presente especificação tem como finalidade definir os parâmetros técnicos ideais a serem mantidos na **Agência Taguatinga Shopping**, do Banco de Brasília - BRB, projetado para atender as condições de tratamento e movimentação de ar.
- B. Incluem nesta etapa Fornecimento e Instalação de Fan-coil e Splits para atender a carga térmica demandada atendendo o conceito de sustentabilidade.
- C. O projeto foi elaborado para atender a carga térmica de verão, considerando-se uma Latitude de 8° Sul. As condições externas são Temperatura de bulbo seco de 32 °C e Temperatura de bulbo úmido de 26 °C, enquanto que as condições de conforto foram:
- Na Agência: Temperatura de bulbo seco de 22 °C e Umidade relativa de 50%. A vazão de renovação considerada foi de 27 m³/h de ar, conforme normas vigentes. O nível de ruídos aceitáveis é de até 50 dB.

1.2. Carga Térmica

- A. A área total da agência é de 382 m², a área a ser climatizada 326m². Calculado no TRACE 7000 a carga térmica total requerida na Agência é de 63,59 KW, 18.0 TR mostrado no memorial de cálculo.
- B. A carga térmica total requerida nesta obra é de 18,0 TR e para atendimento desta carga, deverá ser instalado um equipamento tipo Fan-Coil, e como redundânciaaaaaaa Dois Splits, Split de embutir de 48 000 Btu no corredor de abastecimento e Split de Parede de 18 000 Btu na sala técnica da agintertravadossbados com o Fan-Coil para garantir a climatização dáreass áres 24 horas.

1.3. Locação das Unidades

- A. O condicionador de ar tipo Fan-coil da agência será locado na salas de máquinas sobre calços de neoprene como indica o projeto.
- B. Os Splits serão locados na Sala Técnica e Corredor de abastecimento.
- C. As unidades condensadoras dos splits serão locadas no estacionamento G-5 e as linhas frigorígenas passarão por o entreferro perto da eletrocalha existente até o estacionamento fixadas com suportes na laje como indica o projeto.

1.4. Detalhamento dos Equipamentos

- A. As características descritas a seguir buscam apresentar condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à Contratada sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.
- B. A fabricação do equipamento estará rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.
- C. Todos os materiais empregados na fabricação do equipamento serão novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.
- D. A Contratada comunicará à Contratante os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta Especificação Técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

1.5. Fan-Coil

1.5.1. Fan-Coil. Casa de Máquinas

1.5.1.1. Características

- A. Tipo: Fan Coil
- B. Fluido: Água.
- C. Capacidade: 19 TR
- D. Vazão de insuflamento: 13 000 m³/h
- E. Vazão de água: 13.3 m³/h
- F. Temp. de entrada da água gelada: 5°C
- G. Temp. de saída da água gelada do equipamento: 19,5°C
- H. Pressão Estática Disponível: 30 mmCA
- I. Fabricante: TRANE, CARRIER, YORK, HITACHI
- J. Referência: WLRA21AAADK Da TRANE.

1.5.1.2. Gabinete / Estrutura

- A. Em perfis de chapa galvanizada com pintura eletrostática, fixados por meio de cantos em nylon carregado com fibra de vidro, formando um conjunto de ótima robustez e acabamento. Esta concepção possibilita uma grande versatilidade e acoplamentos modulares, acompanhando a tendência mundial para este tipo de equipamento. Módulo ventilador e módulo intercambiador de calor. Para unidades Climatizadoras Verticais e Horizontais que serão instaladas apoiadas sobre o piso, o gabinete possui base soleira que garante uma maior rigidez da estrutura,

evitando-se a necessidade de base de alvenaria no local da instalação.

1.5.1.3. Painéis

- A. Fabricados em chapa de aço galvanizada com pintura eletrostática a pó de alta resistência à corrosão, isolados termicamente com manta de polietileno aluminizada auto-extinguível, fixados na estrutura com fecho de nylon reforçado.

1.5.1.4. Bandeja de condensado

- A. Construída em chapa de aço galvanizada com pintura eletrostática a pó, na cor preta, com caimento central, evitando-se o acúmulo de condensado (proliferação de micro-organismos) e corrosão, provida de sifão necessário para evitar o retorno e transbordamento (a ser montado em obra). Para os equipamentos acima de 35TR, são considerados 02 (dois) drenos. As bandejas recebem isolamento térmico na face inferior, com manta de polietileno, evitando possível condensação sob a unidade.

1.5.1.5. Serpentina

- B. Serpentina para resfriamento e desumidificação com 8 filas, 48 tubos de cobre com diâmetro de 1/2 pol., 10 aletas por polegada em alumínio corrugado, com cabeceiras em chapa de alumínio. Os tubos de cobre sofrem expansão mecânica para o perfeito contato com as aletas de alumínio, conferindo ao conjunto elevada eficiência na troca de calor. Todas as serpentinas são testadas hidrosticamente a 21 kg/cm e possuem registro de purga, dreno e conexões hidráulicas em latão sextavado do tipo rosca macho.

1.5.1.6. Ventilador

- A. Ventilador tipo limit load, construído em chapa de aço galvanizada, balanceado estática e dinamicamente, fixado à estrutura do gabinete por trilho de aço galvanizado. Eixo em aço SAE 1045, apoiado em mancais de rolamento de esfera tipo auto-alinhante com lubrificação permanente para 20.000 horas de funcionamento.

1.5.1.7. Motor Eléctrico

- A. Assíncrono, de indução, monofásico ou trifásico (vide projeto), com rotor tipo gaiola, quatro polos, isolamento classe B IP - 54.

1.5.1.8. Transmissão

- A. Através de polias e correias em "V", sendo a polia motora regulável em ferro fundido. Com 1 canal perfil A para motores até 4,0 CV, 1 canal perfil B para motores até 7,5 CV, com 2 canais perfil B até motores 12,5 CV e para motores de 15 CV com 3 canais perfil B, sendo a polia fixa em alumínio.

1.5.1.9. Filtro de ar

- A. Em fibra sintética lavável, e permanente, G1 + G4.

Classe ABNT

CARACTERÍSTICAS

G1	Em fibra sintética lavável - espessura 12 mm
G1	Metálico lavável embebido em óleo - espessura 2"
G4	Descartável em fibra sintética - espessura 1" (Eficiência média gravimétrica de 85% ABNT (NRB 6401))
G1 + G4	Metálico ou fibra sintética.

1.5.1.10. Acessórios opcionais

- A. Perfis em alumínio extrudado.
B. Aquecimento através da resistência elétrica aletada.

- C. Sistema de umidificação através de reservatório e resistência de imersão.
- D. Quadro elétrico (chave de partida com relé térmico).
- E. Dupla filtragem (G1+G4).

1.5.1.11. Linhas de entrada e saída de água gelada

- A. Entrada:- tubo de Aço galvanizado, diâmetro 2", espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.
- B. Saída:- Aço galvanizado, diâmetro 2", espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.

OS EQUIPAMENTOS APENAS SERÃO LIBERADOS PARA INSTALAÇÃO APÓS VISTORIA DA EMPRESA DE ENGENHARIA /CONSULTORIA CONTRATADA PELA CAIXA.

1.5.2. Split de Parede. Sala Técnica

1.5.2.1. Características

- A. Tipo: Split de Parede
- B. Fluido: Ar.
- C. Gás Refrigerante: R22.
- D. Capacidade: 18 000 BTU/h
- E. Eficiência Energética: Os Splits deverão ser classificados com Selo PROCEL "A"
- F. Fabricante: TRANE, CARRIER, YORK, LG.
- G. Referencia: 42MCC018515 da CARRIER

1.5.2.2. Gabinete

- A. Constituído em chapa galvanizada pintada a pó epóxi, parafusados a estrutura formando um conjunto de excelente robustez. Isolados termo-acusticamente com placas de lã de vidro, com proteção contra arraste por elastômeros auto-extinguíveis.

1.5.2.3. Evaporador / Condensador

- A. Serpentina em tubos de cobre de diâmetro 3/8" com doze aletas por polegada, em alumínio, expandidas mecanicamente e testadas a pressão de 21,0 kgf/cm.

1.5.2.4. Ventiladores

- A. Os ventiladores do evaporador serão em chapa de aço galvanizada, rotor tipo siroco, balanceado estática e dinamicamente, sustentados a estrutura do gabinete por suportes, obtendo-se um funcionamento silencioso e isento de vibrações. Os ventiladores do condensador serão em chapa de aço galvanizada, rotor tipo axial, balanceado estática e dinamicamente, sustentados a estrutura do gabinete por suportes, obtendo-se um funcionamento silencioso e isento de vibrações.

1.5.2.5. Motores Elétricos

- A. Assíncrono, de indução, monofásico ou trifásico (vide projeto), com rotor tipo gaiola, quatro polos, isolamento classe B IP - 54.

1.5.2.6. Transmissão

- A. Através de acoplamento direto ao eixo do motor-ventilador, com buchas de bronze.

1.5.2.7. Filtro de ar

- A. Filtro de nylon eletrostático lavável G1, e permanente G4.

1.5.2.8. Compressores

- A. Do tipo hermético, de acionamento direto, 3450 RPM. Carcaça estampada em aço especial, laminado a quente, bloco e mancal em aço especial, pistão em alumínio. Motores selecionados para atender as curvas de torque do compressor, adequados a uma flutuação de mais ou menos 10 % da tensão nominal, refrigerados pelo próprio fluxo de fluido refrigerante de sucção e protegidos internamente contra sobrecarga. Baixo nível de ruído mesmo quando submetido a situações severas.

1.5.2.9. Circuito Frigorífico

- A. O circuito frigorífico dos equipamentos será composto de compressor hermético, evaporador e condensador tipo serpentina aletada, provido de registro na entrada e saída do fluido frigorífico, visor de líquido com indicador de umidade, distribuidor e capilares. As linhas de líquido, descarga e sucção foram dimensionadas para manter a velocidade correta para o arraste de óleo de volta ao compressor.

1.5.2.10. Dispositivos De Segurança

- A. Termostato de controle, pressostato de alta e baixa pressão, contatores, relés de sobre-carga, fusíveis de comando, termostato interno no compressor, registro no condensador e válvulas de serviço com tomada de pressão na entrada e saída de cada compressor.

1.5.2.11. Fixação

- A evaporadora será fixada na parede da sala de segurança, e a condensadora será fixada na laje da edificação conforme indicado em projeto.

1.5.2.12. Linhas Frigoríficas:

- A. Sucção:- tubo de cobre, diâmetro 3/4", rígido, espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.
- B. Líquido:- tubo de cobre, diâmetro 1/4", rígido, espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.

OS EQUIPAMENTOS APENAS SERÃO LIBERADOS PARA INSTALAÇÃO APÓS VISTORIA DA EMPRESA DE ENGENHARIA /CONSULTORIA CONTRATADA PELA CAIXA.

1.5.3. Split de Embutir. Corredor de Abastecimento**1.5.3.1. Características**

- A. Tipo: Split de embutir;
- B. Fluido: Ar;
- C. Gás Refrigerante: R22;
- D. Capacidade: 48 000 BTU/h.
- E. Eficiência Energética: Os Splits deverão ser classificados com Selo PROCEL "A".
- A. Fabricante: TRANE, CARRIER, YORK, LG.
- B. Referência: 42BQA048515 da CARRIER.

1.5.3.2. Gabinete

- A. Constituído em chapa galvanizada pintada a pó epóxi, parafusados a estrutura formando um conjunto de excelente robustez. Isolados termo-acusticamente com placas de lã de vidro, com proteção contra arraste por elastômeros auto-extinguíveis.

1.5.3.3. Evaporador / Condensador

- A. Serpentina em tubos de cobre de diâmetro 3/8" com doze aletas por polegada, em alumínio, expandidas mecanicamente e testadas a pressão de 21,0 kgf/cm.

1.5.3.4. Ventiladores

- A. Os ventiladores do evaporador serão em chapa de aço galvanizada, rotor tipo siroco, balanceado estática e dinamicamente, sustentados a estrutura do gabinete por suportes, obtendo-se um funcionamento silencioso e isento de vibrações. Os ventiladores do condensador serão em chapa de aço galvanizada, rotor tipo axial, balanceado estática e dinamicamente, sustentados a estrutura do gabinete por suportes, obtendo-se um funcionamento silencioso e isento de vibrações.

1.5.3.5. Motores Elétricos

- A. Assíncrono, de indução, monofásico ou trifásico (vide projeto), com rotor tipo gaiola, quatro polos, isolamento classe B IP - 54.

1.5.3.6. Transmissão

- A. Através de acoplamento direto ao eixo do motor-ventilador, com buchas de bronze.

1.5.3.7. Compressores

- A. Do tipo hermético, de acionamento direto, 3450 RPM. Carcaça estampada em aço especial, laminado a quente, bloco e mancal em aço especial, pistão em alumínio. Motores selecionados para atender as curvas de torque do compressor, adequados a uma flutuação de mais ou menos 10 % da tensão nominal, refrigerados pelo próprio fluxo de fluido refrigerante de sucção e protegidos internamente contra sobrecarga. Baixo nível de ruído mesmo quando submetido a situações severas.

1.5.3.8. Circuito Frigorífico

- A. O circuito frigorífico dos equipamentos será composto de compressor hermético, evaporador e condensador tipo serpentina aletada, provido de registro na entrada e saída do fluido frigorífico, visor de líquido com indicador de umidade, distribuidor e capilares. As linhas de líquido, descarga e sucção foram dimensionadas para manter a velocidade correta para o arraste de óleo de volta ao compressor.

1.5.3.9. Dispositivos De Segurança

- A. Termostato de controle, pressostato de alta e baixa pressão, contatores, relés de sobre-carga, fusíveis de comando, termostato interno no compressor, registro no condensador e válvulas de serviço com tomada de pressão na entrada e saída de cada compressor.

1.5.3.10. Fixação

- A. As evaporadoras serão fixadas na laje através de varões roscados de 3/8" em local indicado no projeto, e a condensadora será fixada na laje da edificação conforme indicado em projeto.

1.5.3.11. Linhas Frigoríficas:

- A. Sucção:- tubo de cobre, diâmetro 1 1/8", rígido, espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.

- B. Líquido:- tubo de cobre, diâmetro 1/2", rígido, espessura da parede 1/16", isolamento térmico em espuma elastomérica espessura 10,0mm, o trecho exposto ao tempo deverá ser protegido com fita adesiva impermeável.

OS EQUIPAMENTOS APENAS SERÃO LIBERADOS PARA INSTALAÇÃO APÓS VISTORIA DA EMPRESA DE ENGENHARIA /CONSULTORIA CONTRATADA PELA CAIXA.

1.6. Rede de Dutos

1.6.1. Rede de Dutos Convencionais

- A. O sistema de distribuição de ar é realizado através de dutos fabricados em chapa de aço galvanizado, conforme indicado a seguir, e montado no pleno existente entre o forro e o teto. O ar será insuflado nos ambientes através de grelhas diversas, mostradas em projeto, e fabricadas em alumínio, deverão ser dotadas de registros reguladores de vazão. Para garantir a estanqueidade, os dutos deverão ser executados com equipamentos do tipo Lockformer, e as uniões deverão ser feitas com juntas tipo Powermatic.
- B. Os dutos convencionais deverão ser fabricados em aço galvanizado, conforme indicação em projetos, sendo que os materiais deverão seguir as seguintes especificações:
- Aço galvanizado: conforme PB-315/81 - Chapas de aço-carbono zincadas por imersão a quente - requisitos gerais (NBR-7013), EB-649/81 - Chapas de aço-carbono zincadas pelo processo contínuo de imersão a quente (NBR-7008) e MB-5/88 - Produto metálico - ensaio de dobramento semi guiado (NBR-6153);
- C. A chapa utilizada para construção dos dutos, salvo expresse ao contrário em projeto, deverão ter a bitola de acordo com a NB-10/78 - Instalações centrais de ar condicionado para conforto - parâmetros básicos de projeto (NBR-16401), dados na tabela a seguir:

Bitola USG – Espessura (mm)		Circular (mm)		Retangular (mm)
Alumínio	Aço Galvanizado	Helicoidal	Calandrado Longitudinal	Lado Maior
24 – 0,64	26 – 0,50	até 255	até 450	até 300
22 – 0,79	24 – 0,64	250 a 600	460 a 750	310 a 750
20 – 0,95	22 – 0,79	950 a 900	760 a 1150	760 a 1400
18 – 1,27	20 – 0,95	950 a 1250	1160 a 1500	1410 a 2100
16 – 1,59	18 – 1,27	1300 a 1500	1510 a 1300	2110 a 3000

- D. Deverá ser observado o nível de estanqueidade, especificado no projeto, para definição do sistema de junção dos dutos que poderá ser: juntas/chavetas, perfis Metu ou flanges TDC). Essas definições seguirão as seguintes classes:
- 2.Classe "A" – dutos com pressão interna de até 50 mmCA (500 Pa).
 - 3.Classe "B" – dutos com pressão interna de 51 mmCA (510 Pa) até 100mmCA (1000Pa).
- E. O dutos deverão obedecer aos padrões normais de serviço em conformidade com o disposto nas normas da ABNT e recomendações da CI12 - SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association) ou DW143 da HVCA (Heating Ventilating Contractors Association).
- F. Todas as derivações do ramal principal para um ramal secundário deverão obrigatoriamente conter uma entrada em 45° (bota) e captos de ar tipo splinter, para reduzir a turbulência e a perda de carga.
- G. O método construtivo dos mesmos é o TDC ("Transverse Duct Connection")– dutos classes "A" e/ou "B", conforme largura dos mesmos e grau de estanqueidade indicado no projeto. Os dutos serão classe #500 grau 8.
- H. Sempre que o ramal principal se dividir em dois, a derivação deverá possuir damper de captação, garantindo assim os valores de vazão nos dois ramais.

- I. Os dutos deverão ser totalmente selados nas emendas, juntas e chavetas com frio asfalto. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veios defletores, segundo a boa técnica de colocação das mesmas para atenuar a perda de carga, os veios defletores das curvas e acessórios deverão ser executados em chapa de aço galvanizado de bitola 18. Deverão ser fixados na estrutura metálica do telhado. Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser confeccionados em aço, ferro cantoneira ou barras roscadas, e pintados com tinta protetora, anticorrosiva. Nos pontos onde forem detectados vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. As interligações dos dutos com as unidades condicionadoras deverão ser através de conexões de lonas flexíveis.
- J. Conforme indicação em projeto, deverão ser instaladas portas de inspeção, referência Powermatic ou equivalente, com a devida vedação para garantir estanqueidade.
- K. O interior dos dutos deverá estar totalmente limpo após a sua instalação, visto que normalmente é executada concomitantemente à obra civil.
- L. A fabricação da rede de dutos, deverá ser executada por mão-de-obra especializada e com prática comprovada nesta atividade, equipada com máquinas e ferramental necessários, adequados e em bom estado de uso. Os serviços deverão ser desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza e organização.
- M. Para obtenção de um melhor nível de estanqueidade e padronização, desejado a esta aplicação, o instalador deverá obedecer aos seguintes parâmetros:
- N. Somente será autorizada a utilização de "viradeira" para dobras a 90 (noventa) graus. Demais ângulos e conformações deverão utilizar ferramentas próprias para tais funções, tais como:
- Enlarga (Pittsburgh), juntas e chavetas
 - Máquina Fabricação – Lockfomer ou equivalente
 - Modelo Referência – Cleatformer.
 - Fechamento longitudinal
 - Máquina Fabricação – Trumpf ou equivalente
 - Modelo Referência – Seam Locker.
- O. Importante: Não serão aceitos fechamentos longitudinais (Enlarga) com utilização de martelos.
- P. Os dutos deverão ser isolados externamente com manta de lã de vidro de 25 mm de espessura, fixados aos dutos por meio de adesivo especial para o material utilizado. Todas as mantas serão montadas de forma a não apresentar descontinuidades.
- Q. Todos os tirantes e barras usadas na suportação dos dutos deverão ser pintadas e tratadas contra corrosão. A tinta de fundo a ser aplicada será a base de resina epóxi curada com isocianato (tinta stop primer) que atenda a norma SIDERBRÁS SB – 54. A superfície a ser pintada deverá estar seca e livre de contaminantes. A aplica o da tinta de fundo deverá ser realizada com pistola de pulveriza o, uniformemente e em duas demãos. A tinta será de fabrica o Renner do tipo "Renner primer de alta aderência" ou Hammerite de fabrica o da Coral, ou outras tintas anti corrosivas com composi o em cromato de zinco.

1.7. Suportes e Amortecedores

- A. A CONTRATADA fornecer , instalar  todas as braçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixa o dos equipamentos, incluindo-se as unidades condicionadoras, tubula es, rede de dutos, fia o e demais elementos que constituem o conjunto da instala o, conforme desenhos.
- B. As unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser apoiadas em amortecedores de vibra o, tipo calço de neoprene com 25 mm de espessura. Os suportes da rede de dutos, linhas elétrica e frigorígeno, deverão ser em aço galvanizado.

- C. Todas as estruturas deverão ser fabricados em ferro e serem submetidas a tratamento contra corrosão. Devem ser firmemente fixadas a estrutura e testadas antes da montagem dos equipamentos. Para garantir a segurança dos operadores toda a área próxima aos condicionadores deve possuir guarda corpo, com altura mínima de 1,5 metros, feitas em estrutura de ferro tubular de 2,5 polegadas de diâmetro.

1.8. Critério De Similaridade

- A. Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto, o foram por serem os que melhor atenderam aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.
- B. Estes equipamentos e materiais poderão ser substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva da contratante e do autor do projeto.
- C. Para comprovação da similaridade será apresentado à contratada, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo para seleção dos equipamentos propostos, acompanhado, quando for o caso, de diagramas e cálculos psicrométricos e catálogos com as especificações de equipamentos e materiais.

1.9. Ensaios, Inspeções, Testes e Balanceamento dos Sistemas

1.9.1. Testes e Inspeções

- A. A Contratada providenciará todos os testes e inspeções nas redes hidráulicas, de ar e elétrica e nos equipamentos e componentes do sistema, conforme indicados nas especificações correspondentes. Para tanto providenciará todo o pessoal, instrumentação e meios para realização da tarefa.
- B. Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga.
- C. Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

1.9.2. Geral

- A. A substituição, revisão e/ou acréscimo de quaisquer elementos do sistema, para tornar a instalação balanceável será efetuada sem qualquer custo adicional.
- B. Todos os instrumentos utilizados para os testes e balanceamento dos sistemas serão calibrados e aferidos.
- C. A Contratada apresentará ao término destes serviços, os seguintes documentos:
- Relatório completo dos testes.
- D. Estes documentos farão parte integrante dos exigidos para a emissão do Termo de Recebimento.
- E. Para realização dos trabalhos acima citados, a Contratada seguirá o cronograma de montagem a ser estabelecido de comum acordo com a Contratante.

1.10. Embalagens e Transporte

1.10.1. Embalagens

- A. Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

- B. Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.
- C. A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela Contratante ou seu representante.
- D. As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:
- Todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação.
 - Ter indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento;
 - Todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos.
 - As embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo.
 - Ter todas as embalagens numeradas consecutivamente;
 - Ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.
 - No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

1.10.2. Transporte

- A. Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados quando postos no canteiro.
- B. A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva.
- C. A CONTRATANTE permitirá o uso dos dispositivos de elevação vertical (elevadores, guinchos, etc.), junto ao "pé da obra" que serão utilizados por todos os empreiteiros.
- D. Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.
- E. A CONTRATADA proverá em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis.

1.11. Montagem e Identificação

1.11.1. Supervisão de Montagem

- A. A CONTRATADA manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.
- B. A CONTRATADA não permitirá que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

1.11.2. Serviços de Montagem

- A. Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema de Ar Condicionado serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.
- B. A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

- C. Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

- D. Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:
- Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
 - Nivelamento dos componentes;
 - Fixação dos componentes;
 - Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;
 - Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
 - Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
 - Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;
 - Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
 - Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado;
 - Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, de acordo com o projeto.

1.11.3. Placas e Identificação

- A. Cada equipamento deverá receber uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (Marca, modelo, fabricante, número de série, data de fabricação e capacidade). As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A Contratante reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.
- B. Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

1.11.4. Identificação das Partes do Sistema

- A. As linhas de fluidos serão identificadas em conformidade ao determinado no item correspondente.
- B. Será preparada uma tabela digitada, mostrando todas as partes identificadas.
- C. Todas as partes serão identificadas com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

1.12. Rede hidráulica

Este item abrange o fornecimento de todos os materiais para a montagem das tubulações, válvulas, registros, suportes e o quanto for necessário para a completa instalação da rede hidráulica que atenderá a casa de máquinas e o dreno dos equipamentos instalados.

1.12.1. Especificação dos Materiais

- A. Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de cloreto de polivinil (PVC), pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², soldáveis, de acordo com a ABNT.
- B. Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.
- C. Os tubos deverão ser de PVC duro com diâmetros entre 20 a 40 mm

1.13. Tomada de Ar Externo – Casa de Máquinas

- A. A contratada deverá fornecer e instalação de tomada de ar externa na casa de máquinas.

- B. TAE -tomada de ar externo – deverá ser de 400x400 mm da marca TROX ou equivalente como indica o projeto. Com grelha, registro controlador de vazão e filtro.
- C. Fornecer e instalar filtro na TAE G-4.

1.14. Isolamento Acústico. Casa de Máquinas

- A. A contratada deverá fornecer e instalar revestimento acústico em todas as alvenarias e forro do interior da casa de máquinas de ar-condicionado, inclusive porta. Como também, realizar a retirar do revestimento antigo.
- B. O revestimento deverá ser do tipo Sonex em placas de 1mx1m e espessura de 40mm, com filme de isolamento transparente.
- C. O revestimento deverá ser fixado às alvenarias e forro conforme orientações do fabricante. Caso necessário a contratada deverá fornecer quaisquer elementos necessários para uma perfeita fixação
- D. Estarão incluso nesse item, todos os serviços necessários para um perfeito isolamento acústico.
- E. A contratada deverá tomar os cuidados necessários com as instalações existentes.
- F. Qualquer dano ocorrido com os equipamentos e instalações existentes no ambiente no período da obra serão de responsabilidade da contratada.

1.14.1. Especificação dos Materiais

- A. As placas são vácuo formadas com filme de poliuretano especialmente formulado para criar uma pele fina e resistente sobre o produto, mantendo a respirabilidade do composto, o que resulta em eficiência de absorção acústica. A instalação será realizada conforme instruções do fabricante.
- B. MATERIAL: Fabricado em espuma flexível de poliuretano revestida por um filme de poliuretano impermeável transparente, densidade 36kg/m³, auto extingüível, em superfície plana ou esculpida de 40mm.COR: Filme transparente e placa na cor natural cinza grafite.
- C. DIMENSÕES: 1000 x 1000 x 40mm SEGURANÇA AO FOGO: FMVSS 302/1999 para a espuma de poliuretano.
- D. A espuma deverá atender às normas de segurança contra fogo FMVSS 302/1999 para espuma de poliuretano e a NBR 9442/1986 – Classe A.
- E. Obs 01.: As espumas de poliuretano são consideradas combustíveis, porém nossas espumas recebem tratamento através de aditivos de re tardância a chama, que melhoram sua performance quanto à segurança ao fogo. PERFORMANCE ACÚSTICA: os gráficos abaixo reproduzem os valores alcançados em testes acústicos feitos em laboratório oficial.
- F. Obs 02.: Deve-se isolara as frestas da janela existente da casa de máquina com silicone de vedação.
- G. GARANTIA: 3 anos após a instalação.

1.15. CONDIÇÕES GERAIS DE INSTALAÇÃO

1.15.1. Geral

- A. A proponente que vier a ser contratada obriga-se a obter licenças e franquias necessárias aos serviços a executar, comprometendo-se a pagar todos os emolumentos prescritos por leis Municipais, Estaduais e Federais, bem como as multas que por ventura venham a ser aplicadas por autoridades competentes. A inobservância da lei, regulamento e postura abrange também as exigências do CREA-CE.
- B. Os danos causados a prédios, equipamentos e/ou a terceiros, durante as implantações deverão ser corrigidos/recuperados pela contratada.

- C. Durante as execuções das implantações, todo e qualquer equipamento necessário à segurança, tanto dos operários como do material, deverá permanecer na obra. O transporte dos materiais/equipamentos deverá ser efetuado de maneira apropriada, para que não ocorram danos aos mesmos.
- D. Na fase de instalação, nas áreas em regime normal de operação, todos os operários deverão se apresentar munidos de documentos, e seus nomes deverão constar de uma relação previamente entregue ao setor de segurança e deverão estar devidamente uniformizados.
- E. Deverão ser refeitos todos os trabalhos rejeitados, logo após recebida comunicação correspondente, ficando por conta da empresa CONTRATADA as despesas decorrentes de desmontagem e custos dos materiais. Caso necessário, a fiscalização do Banco poderá suspender as obras e os pagamentos até que sejam corrigidas as falhas apontadas.
- F. Os serviços de montagem deverão ser executados sem a paralisação das salas em funcionamento, de acordo com o cronograma da obra.
- G. Na conclusão da instalação dos equipamentos, a contratada deverá emitir relatório de partida, termo de garantia dos equipamentos e jogo de manuais completo dos mesmos fornecidos por empresa credenciada pelo fabricante. A contratada deverá apresentar, por escrito, a comprovação do credenciamento da empresa responsável pela partida e teste dos equipamentos.

1.15.2. Mão de Obra

- A. A mão de obra compreende o fornecimento e instalação no local dos equipamentos e acessórios, bem como os testes finais. Deverá ser executada por firma especializada sob a responsabilidade de engenheiro devidamente credenciado.
- B. Deverão ser fornecidos todos os desenhos das interligações elétricas, que deverão ser submetidos a aprovação do fiscal da obra. Na entrega da instalação deverá ser fornecido um jogo completo de plantas atualizadas, "AS BUILT", com todas as modificações, bem como um caderno datilografado contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

1.15.3. Garantia

- A. Deverá ser dada uma garantia mínima de 05 (cinco) anos contra defeitos de fabricação e instalação dos serviços, desde que os mesmos não tenham sido usados abusiva e impropriamente, contrariando as recomendações supostamente fornecidas.

1.15.4. Manutenção

- A. A Contratada deverá fornecer serviços de manutenção preventiva quinzenal e/ou corretiva, com fornecimento de peças e material, por um período de 3 (três) meses contados a partir da data do recebimento provisório dos serviços.

1.15.5. Documentação a ser Entregue

- A. Para cada equipamento, deverá ser providenciada entrega de pasta organizada que contenha a seguinte documentação anexada à mesma:
- Cópia da Nota fiscal de compra do equipamento;
 - Manual de operação em língua portuguesa;
 - Relatório de start-up;
 - Esquemas elétricos;
 - Certificado de garantia;

- Para o recebimento provisório dos serviços, o instalador deverá entregar a seguinte documentação:

- Plantas de AS BUILT com planta baixa, cortes, especificações dos equipamentos e detalhes da instalação.
- B. **A não entrega desse material implicará na retenção parcial do valor da obra contratada pelo BRB.**

1.16. Pré-Operação e Recebimento do Sistema

1.16.1. Limpezas das Instalações

- A. Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:
- Limpeza de máquinas e aparelhos
- B. Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado.
- Limpeza de superfícies metálicas expostas
 - Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

1.16.2. Pré-Operação

- A. A Contratada efetuará, na presença da Contratante, a pré operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A Contratada providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.
- B. Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a Contratada estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou estabelecerá outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da Contratante.
- C. Após encerrada a pré-operação, a Contratada corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos.
- D. Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

1.16.3. Recebimento

- A. Após a montagem, testes e pré-operação da instalação será feito o Comissionamento da instalação pela CONTRATADA ou por empresa pela CONTRATADA indicada. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

2. Limpeza Geral e Final

- A. Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.
- B. Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.
- C. Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.
- D. Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

2.1. Tipo: Remoção de entulho

2.1.1. Aplicação:

- A. Durante todo o período da obra.

2.1.1.1. Características Técnicas / Especificação:

- A. Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável.
- B. Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente.
- C. Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas.
- D. Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

2.1.2. Tipo: Limpeza Final

2.1.2.1. Aplicação:

- A. Limpeza para entrega da obra.

2.1.2.2. Características Técnicas / Especificação

- A. Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc. ,serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- B. A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.
- C. As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.
- D. As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.
- E. Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.
- F. Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

3. Relação de plantas

A. AR CONDICIONADO:

4443_10_BRB_AGE_TAGUATINGA_SHOPPING_PE_ARC_0101_01.dwg