

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SESAB

Secretaria de Saúde do Estado da Bahia

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE

UBS II – CANDEIAS

PROJETO EXECUTIVO

INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

NOVEMBRO / 2016

CONTROLE

ALTERAÇÕES	REVISÃO	DATA	ENGENHEIRO	APROVAÇÃO
EMISSION INICIAL	0	28/11/16	SÉRGIO	SALIM

ARQUIVO MHA: C6300300.DOC

INDICE

A – GENERALIDADES	2
A.1 INTRODUÇÃO	2
A.2 OBJETIVO.....	2
A.3 PREMISSAS DE PROJETO	2
B – NORMAS TÉCNICAS	6
B.1 INTRODUÇÃO	6
C – PARÂMETROS DE PROJETO.....	7
C.1 CONDIÇÕES EXTERNAS	7
C.2 CONDIÇÕES INTERNAS	7
C.3 CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DA CARGA TÉRMICA.....	7
D – SISTEMA DE AR CONDICIONADO	9
D.1 GERAL	9
D.2 ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	10
E – SISTEMA DE VENTILAÇÃO MECÂNICA	14
E.1 AR EXTERNO	14
E.2 EXAUSTÃO.....	16
F – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.....	17
F.1 DUTOS.....	17
F.2 GRELHAS / DIFUSORES	18
F.3 FILTROS DE AR.....	18
G – SISTEMAS ELÉTRICOS	19
G.1 DESCRIÇÃO GERAL	19

A – GENERALIDADES

A.1 INTRODUÇÃO

O presente documento contempla os dados de projeto do PROSUS da Bahia, para Unidade Básica de Saúde da SESAB-Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, a ser implantada no Bairro Ouro Negro, Candeias - BA.

A.2 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar as diretrizes básicas para a elaboração do projeto de Climatização, Exaustão e Ventilação, referente à UBS – CANDEIAS.

A.3 PREMISSAS DE PROJETO

Para este empreendimento tem-se que:

- Sistema de ar condicionado do tipo expansão direta (*inverter*).

Locais atendidos:

ESTERILIZAÇÃO

ODONTOLOGIA

CAF

FARMACIA

SALA DE REUNIÕES

ADMINISTRAÇÃO

INALAÇÃO

VACINAÇÃO

CURATIVOS

CONSULTORIOS

SALA DE TI

ACOLHIMENTO

ATENDIMENTO

OBSERVAÇÃO

- Sistema de Renovação de ar (Ar Externo) por meio de Ventilação Mecânica do através de gabinetes de ventilação com classe de filtragem G3+M5.
- Sistema de Exaustão por meio de Ventilação Local Exaustora.

A.3.1 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE

Os seguintes itens serão implantados para otimizar a eficiência energética e ambiental dos sistemas:

- Motores de alto rendimento.
- Condicionadores de ar com refrigerante livre de CFC.
- Variadores de frequência nos condicionadores de ar.

A.3.2 CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO

A contratada deverá no mínimo seguir as seguintes orientações abaixo descritas:

- Solicitar esclarecimento sobre o projeto sempre oficialmente seguindo orientação do Edital de Licitação.
- Aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.
- Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.
- Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.
- No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado a fiscalização.
- Se do contrato constar condições especiais e especificações gerais, estas condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.
- Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, nos detalhes ou parcialmente desenhados para qualquer local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.
- Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.
- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.
- Será necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.
- Os materiais a serem empregados nesta obra serão novos e comprovadamente de primeira qualidade.
- Os empregos dos materiais na obra, pela contratada, só serão aceitos após apresentação e aprovação dos mesmos pela fiscalização.
- Os materiais que chegarem à obra devem além de todas as checagens estipuladas, serem comparados com as amostras aprovadas.
- Os materiais que se encontrarem na obra e já aprovados pela fiscalização, devem ser guardados e conservados cuidadosamente até a conclusão da obra.

- Os materiais não aprovados pela fiscalização devem ser retirados da obra pela contratada em um prazo máximo de 72 horas. É proibida a permanência dos materiais não aprovados no recinto da obra.

A.3.3 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

Neste memorial descritivo, marcas, modelos, características e especificações dos materiais e/ou equipamento especificados servem apenas como referências de mercado para orientar o cliente, e não encerram a lista dos materiais e/ou equipamento disponíveis no mercado para cada caso, podendo existir ou vir a existir outros de características similares.

Esclarecemos que, nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidades requeridas.

Os materiais citados neste memorial descritivo apresentam, conforme adiante definido, critérios de similaridade entre si. Tais critérios pautam, caso seja necessária, a eventual substituição de algumas das especificações deste memorial descritivo.

Quando não houver materiais com características similares disponíveis no mercado, a escolha por determinado material será justificada tecnicamente, sempre visando atender às expectativas do cliente.

A substituição somente deverá após aprovação pela fiscalização e deverá ser devidamente documentada.

Os critérios para nortear a similaridade ou analogia são:

Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem idêntica função construtiva e mesmas características de serviço na especificação, serão considerados similares com equivalência técnica.

Se dois ou mais materiais ou equipamentos apresentarem a mesma função construtiva e divergirem nas características de serviço desta especificação, serão considerados parcialmente similares com equivalência técnica.

Quando existir similaridade, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita sem haver compensação financeira para as partes.

Quando existir similaridade parcial, a substituição de materiais e/ou equipamentos poderá ser feita mediante compensação financeira para uma das partes, conforme disposto em contrato.

Após análise, a fiscalização deverá registrar no documento da obra o tipo de similaridade solicitada.

A consulta e/ou requisição de similaridade pela construtora não deverá servir como pretexto para qualquer atraso no andamento dos trabalhos.

A.3.4 ENSAIOS, TESTES E AVERIGUAÇÕES.

Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento poderá ser energizado para os testes operacionais finais e verificação do sistema elétrico.

A aceitação final dependerá das características de desempenho, determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento e a instalação executarão as funções para as quais foi projetado.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra ou os métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência e a instalação elétrica, estejam de acordo com as normas IEE, IPCE, NBR-5410 e com a NEC - National Electric Code e principalmente, de acordo com:

- Especificações de serviços elétricos do projeto;
- Instruções do fabricante;
- Exigências do proprietário;
- Item 7 da norma NBR-5410.

A Contratada será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento e sistema testado.

Todos os relatórios de testes devem ser preparados pela Contratada, assinados por pessoa acompanhante, autorizado e aprovado pelo engenheiro da fiscalização. Nenhum teste deverá ser feito sem a sua presença.

No mínimo, 2 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização, no máximo 5 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários e, será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

A Contratada será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamento, antes do teste.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes em seus equipamentos.

Serão somente aceitos os testes elaborados em laboratórios devidamente credenciados pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

Caberá à contratada apresentar os “certificados de credenciamento” atualizados para a fiscalização.

Os testes, ensaios e qualquer outro procedimento só serão liberados quando a apresentação do certificado de credenciamento for entregue com antecipação. Poderá ser aceito casos onde a entrega do certificado de credenciamento seja junto com o teste ou exame realizado.

A.3.5 ALTERAÇÕES DO PROJETO E "AS BUILT"

O projeto, acima citado, poderá ser modificado e ou acrescido, a qualquer tempo, a critério exclusivo da Contratante que de acordo com a Instaladora, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra. Sendo que as correções de todo o projeto em desenhos copiativos, serão de responsabilidade da Instaladora.

B – NORMAS TÉCNICAS

B.1 INTRODUÇÃO

O projeto será elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas • NBR 16401/2008: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas centrais e unitários. • NBR 7256/2005: Tratamento de Ar em Unidades Medico-assistenciais • NBR 14880/2002: Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização - 08/2002 • NBR 14518/2000: Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais
ASHRAE	American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
AMCA	Air Movement & Control Association International
ANSI	American National Standards Institute
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning of Contractors National Association
MINISTÉRIO DA SAÚDE	Portaria 3523/GM (28/08/1998) – Qualidade do Ar de Interiores e Prevenção de Riscos à Saúde dos Ocupantes de Ambientes Climatizados
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária • RDC nº 50 – Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde • Resolução 09 – Revisão e Atualização da RE 176 Padrões referenciais de Qualidade de Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo

C – PARÂMETROS DE PROJETO

C.1 CONDIÇÕES EXTERNAS

Conforme ABNT NBR 16401 para 1% de ocorrência.

	VERÃO (RESFRIAMENTO)	VERÃO (DESUMIDIFICAÇÃO)
Temperatura de bulbo seco	32,0°C	30,6°C
Temperatura de bulbo úmido	26,3°C	26,8°C

C.2 CONDIÇÕES INTERNAS

Sala de TI 22 ± 1 °C

Demais Ambientes..... 24 ± 2 °C

C.3 CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DA CARGA TÉRMICA

O cálculo da carga máxima simultânea será feito com o software E-20 – Carrier.

Os vidros foram considerados com fator de sombreamento igual a 0,45.

O projeto utilizará valores de dissipação térmica para iluminação, pessoas e equipamentos, por ambiente, conforme descrito abaixo:

- Iluminação

Salas de Odontologia 20,0 W/m²

Demais ambientes..... 16,0 W/m²

- Pessoas

Calor sensível 75,0 W

Calor Latente..... 60,0 W

- Equipamentos

Esterilização	30,00	W/m ²
Odontologia	20,00	W/m ²
CAF	15,00	W/m ²
Farmácia	20,00	W/m ²
Sala de Reunião	15,00	W/m ²
Administração	250,0	W
Consultórios	250,0	W
Sala de TI	1000,0	W
Acolhimento	250,0	W
Atendimento	750,0	W
Observação	250,0	W

- TAXA DE AR EXTERNO

Inalação	18,0	m ³ /h/m ²
Sala de Reuniões	17,0	m ³ /h/pessoa.
Demais ambientes	27,0	m ³ /h/pessoa.

- RENOVAÇÃO DOS AMBIENTES VENTILADOS

Curativos	6,0	m ³ /h/m ²
Farmácia	6,0	m ³ /h/m ²
Inalação	100%	
DML	15,0	Renovações/h

- VELOCIDADE MÁXIMA DO AR

Dutos de insuflação do ar em geral	8,0	m/s
Dutos de exaustão do ar em geral	9,0	m/s

D – SISTEMA DE AR CONDICIONADO

D.1 GERAL

Trata-se de um sistema de expansão direta, com condicionadores de ar do tipo mini Split inverter. As evaporadoras dos sistemas estão instaladas na parede dos ambientes. As condensadoras estão locadas na laje de cobertura. As evaporadoras e condensadoras são interligadas por tubulação de cobre revestida com isolamento térmico. O controle de temperatura é através de controle remoto com fio, instalado no ambiente.

A carga térmica prevista para o prédio é:

	Capacidade Calculada [Btu/h]
ESTERILIZAÇÃO	7.205
ODONTOLOGIA	17.825
CAF	4.550
FARMACIA	5.690
SALA DE REUNIÕES	36.025
ADMINISTRAÇÃO	8.725
INALAÇÃO	18.960
VACINAÇÃO	6.825
CURATIVOS	6.445
CONSULTORIO 1	7.510
SALA DE TI	4.550
CONSULTORIO 2	7.510
ACOLHIMENTO	8.345
ATENDIMENTO	16.305
OBSERVAÇÃO	13.275
CONSULTORIO 3	7.660
CONSULTORIO 4	7.660

D.2 ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

D.2.1 CONDICIONADOR DE AR TIPO MINI SPLIT

Unidades compactas bipartidas em unidade condensadora (externa) e unidade(s) evaporadora(s) instalada dentro do ambiente e que tem a finalidade de promover a sua climatização. As unidades são interligadas entre si através de tubulações frigoríficas.

Trata-se de um sistema de climatização para conforto no verão com expansão direta de gás refrigerante e fluxo de refrigerante variável (*inverter*).

D.2.1.1 EVAPORADORA

GABINETE

O gabinete evaporador é composto por aço-carbono com isolamento térmico em espuma de poliuretano.

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

O gabinete será do tipo Hi Wall

VENTILADORES

É do tipo centrífugo ou tangencial de dupla aspiração acionado por motor elétrico monofásico.

O rotor deve ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais devem ser auto lubrificantes e blindados.

SERPENTINA DO EVAPORADOR

A serpentina deve ser construída com tubos de cobre para refrigeração, sem costura, soldados com phoscooper ou silphoscooper e aletas de alumínio espaçadas no máximo de 1/8" e fixadas por meio de expansão mecânica dos tubos.

As serpentinas devem ser testadas com uma pressão de 21 kgf/cm².

NÍVEL DE RUÍDO

O nível de ruído máximo deve ser de 40 dB(A) em velocidade alta.

FILTROS DE AR

Os filtros montados nas unidades devem ser em telas laváveis.

CONTROLE

O controle dos equipamentos, bem como sua automação, deve ser fornecido pelo fabricante.

CONEXÕES

Todas as interligações necessárias (elétricas, frigoríficas, de controle, etc.) devem ser efetuadas de forma a preservar-se a total estanqueidade dos gabinetes, utilizando-se silicone e prensa cabos para a vedação final.

Todos os furos na unidade devem ser feitos em fábrica e não em campo.

As unidades devem ser inspecionadas antes do embarque onde serão feitos os testes de estanqueidade

D.2.1.2 CONDENSADORA

GABINETE

O gabinete deve ser construído em chapa de aço tratado contra corrosão com pintura epóxi.

Deve ter painéis removíveis para inspeção e limpeza.

VENTILADORES

São do tipo axial, com baixo nível de ruído acionado por motor elétrico.

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais devem ser auto lubrificantes e blindados.

SERPENTINA DO CONDENSADOR

A serpentina deve ser construída com tubos de cobre para refrigeração, sem costura, soldados com phoscooper ou silphoscooper, e aletas de alumínio espaçadas no máximo de 1/8" e fixada por meio de expansão mecânica dos tubos.

A fixação da serpentina ao gabinete deve ser isolada de modo a não ocorrer corrosão eletrolítica.

Deve ser projetado para que a capacidade seja suficiente para trabalhar em conjunto com os compressores especificados.

COMPRESSOR

O compressor deve ter dispositivo de proteção, válvula de serviço e deve ser montado sobre base antivibrante.

ELÉTRICA

Motor elétrico do tipo indução, IP-55, classe de isolamento B, 60 Hz, acionado por variador de frequência.

O painel deve comportar interligação de força para a unidade evaporadora, chaves de partida dos motores dos ventiladores e compressores, relés de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

A tubulação frigorífica é construída com tubos de cobre para refrigeração sem costura, soldados com phoscooper ou silphoscooper.

Deve haver o máximo rigor na limpeza, desidratação a vácuo e testes de pressão do circuito através da colocação do fluido refrigerante. A bitola da tubulação deve obedecer aos limites impostos pelos respectivos fabricantes das unidades.

SUPORTES

Todas as tubulações frigoríficas devem ser suportadas por pendurais em cantoneiras, com apoios metálicos tipo meia cana e berço de neoprene.

As distâncias máximas admissíveis entre suportes serão os seguintes:

Tubulação até Ø nominal 1" 2,0 m

Tubulação acima de Ø nominal 1¼" 2,5 m

As suspensões são executadas com varas rosqueadas que permitam a regulação no sentido vertical.

As tubulações verticais devem ser suportadas na parte baixa e guiadas no seu percurso a espaços não superiores a 4m.

Os suportes devem ser preferencialmente apoiados em elementos estruturais e nunca em paredes ou elementos de alvenaria.

FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- CARRIER
- HITACHI
- TRANE
- YORK

D.2.2 ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBULAÇÃO

A linha de sucção, obrigatoriamente deve ser isolada com tubos de borracha elastomérica cor preta de células fechadas ($\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$, $\mu \geq 5000$ e comportamento

a fogo M1), com resistência de permeabilidade a vapor d' água e parede de espessura progressiva, coladas (cola fornecida pelo fabricante da espuma) e revestidas com armachec dark (ref. Armacell) ou fibraflex com pintura prateada nos trechos aparentes, nos trechos expostos ao tempo.

Fabricantes:

- Armacell,
- Kaimann,
- K-Flex,
- Superlon

Os drenos dos condicionadores deverão ser executados em PVC marrom soldável, com o mesmo tipo de isolamento, para evitar condensação.

E – SISTEMA DE VENTILAÇÃO MECÂNICA

E.1 AR EXTERNO

Está previsto sistema de suprimento de ar externo para os ambientes condicionados..

O sistema será por gabinete de ventilação provido de filtros G3+M5 montado na cobertura do prédio. O ar será distribuído por rede de dutos a insuflado nos ambientes por grelhas de ventilação.

	Ar Externo (m³/h)
ESTERILIZAÇÃO	30
ODONTOLOGIA	140
CAF	30
FARMACIA	30
SALA DE REUNIÕES	420
ADMINISTRAÇÃO	85
INALAÇÃO	400
VACINAÇÃO	55
CURATIVOS	55
CONSULTORIO 1	55
CONSULTORIO 2	55
ACOLHIMENTO	85
ATENDIMENTO	85
OBSERVAÇÃO	85
CONSULTORIO 3	55
CONSULTORIO 4	55
TOTAL	1720

E.1.1 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

De construção robusta em perfis de chapa de aço, com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento, providos de isolante acústico em material incombustível e de painéis frontais e laterais facilmente removíveis, através de parafusos borboleta ou encaixe de molas providos de puxadores. Os painéis removíveis devem ter guarnições de borracha ou similar, devidamente coladas. Deverão ser previstas proteções no gabinete para montagem ao tempo.

Os conjuntos moto ventiladores são constituídos por ventiladores centrífugos construídos conforme norma AMCA, de construção robusta, em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, sendo o rotor estática e dinamicamente balanceado. Serão de dupla aspiração, acionados através de polias, correias e motor elétrico trifásico.

O ventilador e o respectivo motor deverão ser montados em base rígida única, flutuante sobre coxins de borracha. O eixo será montado sobre mancais auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

Devem ser providos de estágios de filtragem, classe G3+M5.

Estes gabinetes devem ter sensor de pressão diferencial nos filtros para monitorar a saturação dos mesmos e controlar o variador de frequência que irá operar de modo a compensar esta saturação.

FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- PROJELMEC
- OTAM
- BERLINERLUFT

E.2 EXAUSTÃO

Está previsto sistema de exaustão mecânica para os DML, salas de Curativo, Inalação, Farmácia e Esterilização.

Os sistemas serão por ventiladores centrífugos de simples aspiração montados na cobertura do prédio.

	Vazão de ar (m³/h)
ESTERILIZAÇÃO	100
FARMÁCIA	100
RX ODONT.	100
DME	100
INALAÇÃO	400
DML 1	100
DML 2	100
CURATIVOS	100
TOTAL	1100

E.2.1 ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os conjuntos moto ventiladores são constituídos por ventiladores centrífugos construídos conforme norma AMCA, em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, sendo o rotor estática e dinamicamente balanceado. Deverão ser previstas proteções no ventilador para montagem ao tempo.

Serão de simples aspiração, acionados através de polias, correias e motor elétrico trifásico de alto rendimento.

O ventilador exaustor e o respectivo motor serão montados em uma base rígida única, flutuante sobre coxins de borracha. O eixo será montado sobre mancais auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- PROJELMEC
- OTAM
- BERLINERLUFT

F – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

F.1 DUTOS

Os dutos devem ser construídos em chapa de aço galvanizado, obedecendo às bitolas e detalhes construtivos de juntas e reforços especificados pela **NBR 16401**.

A rede de dutos para distribuição de ar pode ser aparente ou embutida no forro falso. Quando aplicados em sistemas de condicionamento de ar, obrigatoriamente isolados sempre que estiver em contato com outras fontes de calor ou instalada ao tempo.

As junções laterais dos dutos devem ser perfeitamente vedadas com silicone.

Todas as junções ou costuras tem tratamento anticorrosivo.

Todas as curvas são de raio longo para atenuar a perda de carga. Não são permitidos joelhos.

As ligações dos dutos às unidades condicionadoras, à ventiladores, etc., são feitas com conexões flexíveis, a fim de eliminar vibrações.

Os dutos tem fixação própria à estrutura, independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação, etc., por meio de suportes e chumbadores, observado o espaçamento máximo de 1,50 m (um metro e meio) entre os suportes.

Os dutos de ar condicionado são revestidos externamente com material isolante, de alta resistência térmica, firmemente fixada, sendo as juntas dos mesmos fechadas com adesivos próprios, evitando-se a formação de bolsas de ar entre a chapa do duto e o isolante.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação dos dutos são de aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva.

Serão instalados registros com os respectivos quadrantes, de bronze, em locais acessíveis, para regulação da distribuição de ar pelos diversos ramais. Devem ser obtidos o perfeito alinhamento de eixo e total vedação contra vazamento de ar.

Todas as superfícies internas dos dutos, visíveis através das bocas de insuflação ou retorno, devem ser pintadas com tinta preta fosca.

Os dutos aparentes de ventilação/exaustão devem ser vincados e pintados em cor a ser especificada pela arquitetura.

Todas as derivações de dutos de insuflação devem ter “botas” para melhor direcionamento de ar.

Deverão ser fixados por ferro cantoneira e/ou vergalhões, presos na laje ou viga por pinos Walsywa ou chumbador metálico. Todos os suportes são revestidos com tratamento anticorrosivo.

Os dutos flexíveis devem ter isolamento termo-acústico revestido internamente com polietileno perfurado e externamente com papel kraft aluminizado.

Os dutos flexíveis pré-fabricados (diâmetro máximo 12" e comprimento máximo de 2,5m) tem ajustes para todos os dispositivos de distribuição de ar na rede de dutos de baixa pressão.

Todos os dutos devem ter portas estanques para inspeção e limpeza a cada 6m e em cada curva.

F.2 GRELHAS / DIFUSORES

As grelhas e difusores devem ser de alumínio anodizado.

Os difusores conectados através de dutos flexíveis devem ser instalados com caixa plenum e equalizador de fluxo.

F.3 FILTROS DE AR

F.3.1 FILTROS GROSSOS - CLASSE G3

Eficiência acima de 86% conforme teste gravimétrico ASHRAE 52.1.1992 e EU-3 conforme Eurovent 4/9; meio filtrante em mantas descartáveis de fibra de vidro;

Quadro-montante em chapa de aço galvanizado.

- Pressão diferencial inicial máxima: 50 Pa (2,5m/s)
- Pressão diferencial final máxima: 250 Pa

F.3.2 FILTROS FINOS – CLASSE M5

Eficiência entre 40 a 60% conforme teste colorimétrico "DUST SPOT" ASHRAE 52.1.1992 e EU-5 conforme Eurovent 4/9; meio filtrante em mantas de fibra de vidro ou papel plissado. Quadro-montante em chapa de aço galvanizada ou materiais sintéticos com alta resistência mecânica.

- Pressão diferencial inicial máxima: 150 Pa (2,5m/s)
- Pressão diferencial final máxima: 400 Pa

G – SISTEMAS ELÉTRICOS

G.1 DESCRIÇÃO GERAL

Todo sistema elétrico de ar condicionado deve obedecer aos critérios e normas estabelecidos no memorial descritivo de instalações elétricas em sua última revisão.

Os quadros elétricos são montados conforme projeto da Proponente, com todas as interfaces com as automações prediais, baseadas no diagrama trifilar e esquema funcional apresentados nos respectivos desenhos.

Os quadros elétricos devem ser fornecidos com 1 (uma) via do desenho certificado do diagrama unifilar e do esquema funcional, colocados em porta desenhos, instalados internamente ao quadro.

O quadro deve ter placa de identificação de painel, em acrílico, aplicada sobre a face frontal para melhor visualização externa.

Devem possuir régua de bornes numerada por sistema.

Todo cabeamento interno deve ser anilhado, conforme projeto da Proponente.

Devem ser utilizados terminais prensados e do tipo específico para cada conexão.

Os quadros em áreas de circulação só podem ter a sinalização voltada p/ fora.

Os quadros deverão ser montados com no mínimo 30% de espaço reserva para eventuais expansões.

Deve ser previsto também um espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros devem ser fornecidos com uma barra interna para aterramento adequado para cabos de cobre.

As ligações elétricas dos equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica devem obedecer às prescrições da ABNT e aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica.

As ligações devem ser feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e demais equipamentos.

Todo cabeamento deve ser feito com condutores de cobre, com encapsamento termoplástico de baixa fumaça tóxica, devendo ser utilizados cabos com escapamento nas cores normalizadas pela ABNT e anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deve ser executada com eletrodutos flexíveis fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

Cabe à Proponente, o fornecimento e a execução das ligações de todas as chaves, motores e aparelhos de controle dos sistemas, a partir dos pontos de força a serem fornecidos dentro das salas de máquinas ou nas proximidades dos equipamentos.

Igualmente cabe à Proponente, o fornecimento e a ligação dos quadros elétricos necessários às ligações de todos os equipamentos e demais órgãos componentes dos sistemas de condicionamento e ventilação.