

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

VENTILAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

BLOCO 5 – HOTEL SESC PORTO CERCADO

SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO

ENDEREÇO: RODOVIA MT 370, KM 43, PORTO CERCADO,
POCONÉ – MT.

Cuiabá, 02/10/2017.

Sumário

SEÇÃO I.....	4
DESCRIÇÃO GERAL.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO.....	5
3. NORMAS E CÓDIGOS.....	5
4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
5. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS A SEREM ATENDIDAS.....	6
5.1 Áreas Beneficiadas pelos Sistemas de Ventilação Mecânica.....	6
6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS.....	6
6.1 Introdução.....	6
6.2 Sistemas de Ventilação Mecânica.....	6
PREMISSAS DE CÁLCULO.....	7
1. CONDIÇÕES DE PROJETO.....	8
1.1 Localização da Obra.....	8
2. CONDIÇÕES PSICROMÉTRICAS EXTERNAS DE PROJETO.....	8
3. SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR.....	8
3.1 Condições Psicrométricas Internas de Projeto.....	8
3.2 Taxas Utilizadas.....	8
3.2.1 Vazão de Ar Exterior.....	8
4. SISTEMAS VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA.....	8
4.1 Taxas Utilizadas.....	8
SEÇÃO III.....	9
<i>Caderno Geralde.....</i>	9
<i>Encargos do Instalador.....</i>	9
1. CONDIÇÕES GERAIS.....	10
2. SERVIÇOS ABRANGIDOS NESTE MEMORIAL.....	10
3. ATENDIMENTO AO MEMORIAL.....	10
4. CÓDIGOS, NORMAS, LICENÇAS E IMPOSTOS.....	11
5. LEVANTAMENTO EM CAMPO.....	11
6. DOCUMENTOS E DESENHOS PARA APROVAÇÃO.....	11
7. ALTERNATIVA AO ESPECIFICADO.....	12
8. PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS.....	12
9. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	12
10. SERVIÇOS AUXILIARES.....	12
11. ENVOLVIMENTO COM OS DEMAIS PARTICIPANTES DA OBRA.....	13
12. MATERIAIS, ARMAZENAMENTO E MÃO DE OBRA.....	13
13. VIBRAÇÕES E RUÍDOS.....	13
14. BASES E SUPORTES.....	14
15. PROTEÇÕES DE SEGURANÇA (OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO).....	14
16. ACESSOS PARA MANUTENÇÃO E REGULAGEM.....	14
17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	15

18.	TRANSPORTE E OUTROS.....	15
19.	SEGUROS.	15
20.	BALANCEAMENTO E REGULAGEM DOS SISTEMAS.	16
21.	TESTES E ACEITAÇÃO DO SISTEMA.....	16
22.	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.	16
23.	PEÇAS DE REPOSIÇÃO.	17
24.	DESENHOS “AS-BUILT”.....	17
25.	GARANTIA.	17
26.	CONTRATO DE MANUTENÇÃO.....	17
SEÇÃO IV.....		19
EQUIPAMENTOS MECÂNICOS.....		19
1.	INTRODUÇÃO.....	20
2.	UNIDADES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA.	20
2.1	Introdução.....	20
2.2	Ventiladores Centrífugos.	20
2.2.1	Motor de Acionamento.....	20
2.3	Nível de Ruído.	21
2.4	Condições Gerais de Fornecimento e Seleção.	21
2.4.1	Condições de Seleção.....	21
3.	DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.....	21
3.1	Ventilação Mecânica.	21
3.1.1	Construção.	21
3.1.2	Conexão a Equipamentos e Elementos de Distribuição de Ar.....	21
3.1.3	Suportação.	21
3.1.4	Estanqueidade.....	22
3.2	Limpeza Interna dos Dutos.	22
4.	ELEMENTOS DE DIFUSÃO DE AR.....	23
4.1	Introdução.....	23
4.2	Grelhas.	23
5.	SISTEMA ELÉTRICO.....	23
5.1	Generalidades.	23
Todo o sistema elétrico deverá atender as normas vigentes, principalmente no que se refere a NR 10.		23
5.2	Distribuição Elétrica.	23
5.3	Aterramento.....	24
5.4	Quadro Elétrico de Uso Geral Para Equipamentos Em Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica.	24
5.4.1	Funções e Características Básicas.	24
5.4.2	Estrutura, Chapeamento e Pintura.	24
5.4.3	Barramentos.....	24
5.4.4	Fiação.	25
5.4.5	Identificação.....	25
SEÇÃO V.....		26
RELAÇÃO DE DESENHOS.....		26

SEÇÃO I

Descrição Geral

1. INTRODUÇÃO.

Este Memorial Descritivo visa determinar e apresentar as características técnicas do Sistema de Ventilação Mecânica para a reforma do Bloco 7 (Apartamentos) do Hotel SESC Porto Cercado (HSPC), localizado na Rodovia MT 370, km 43, Porto Cercado, em Poconé, Mato Grosso. O prazo de execução da obra é de 30 dias corridos, sendo os primeiros 15 dias destinados para a compra e fabricação dos dutos de ventilação e o restante destinado para a montagem e instalação dos equipamentos no local da obra.

2. OBJETIVO.

Deseja-se ao final dos serviços obter-se o sistema acima sob forma totalmente operacional, de modo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de todo sistema.

3. NORMAS E CÓDIGOS.

Para os sistemas em questão, foram observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes neste Memorial Descritivo:

ABNT-NBR 16401 Norma de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica da Associação Brasileira.

ASHRAE American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

AMCA Air Moving and Conditioning Association.

SMACNA Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

ABC American Balancing Council.

ADC Air Diffusion Council.

NFPA National Fire Protection Association.

UL Underwriters Laboratories.

ASTM American National Standards Institute.

ARI Air Conditioning and Refrigeration Institute.

ANSI American Society for Testing and Materials.

ISA Instrumentation Society of American.

BSI-5588 British Standards Institute.

4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

O Bloco 5 do HSPC (Hotel SESC Porto Cercado) possui três (3) pavimentos, sendo estes denominados como:

- **Pavimento Térreo:** Este pavimento está ocupado por hall de entrada, estar, rouparia,

circulação e doze (12) apartamentos.

- **Superior:** Este pavimento está ocupado por estar, rouparia, circulação e doze (12) apartamentos com varanda.
- **Laje Técnica:** Este pavimento está localizado diretamente entre o pavimento superior e cobertura, no qual está localizado as instalações hidráulicas.

5. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS A SEREM ATENDIDAS.

Os sistemas propostos visam atender as seguintes áreas:

5.1 Áreas Beneficiadas pelos Sistemas de Ventilação Mecânica.

Foram consideradas as seguintes áreas:

- Dormitórios dos apartamentos (insuflamento);
- Sanitários dos apartamentos (exaustão).

6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS.

6.1 Introdução.

Neste item descreveremos o sistema proposto para o empreendimento em questão. As demais informações serão complementadas através de desenhos preliminares, com a indicação das áreas técnicas propostas, com a indicação da configuração básica dos equipamentos.

Basicamente os sistemas propostos são os seguintes:

- Sistema de insuflamento de ar externo nos dormitórios.
- Sistema de exaustão dos sanitários das suítes.

6.2 Sistemas de Ventilação Mecânica.

Para todos os sanitários dos apartamentos deverá ser previsto um sistema de exaustão, conforme apresentado em projeto.

Esse sistema será constituído por unidades exaustores instaladas na laje técnica do Bloco 5 (abaixo da cobertura), no qual irão atender aos SHAFTS de exaustão. Os quadros elétricos e comandos desses equipamentos serão através de interruptor e deverão ser instalados em local conforme indicado em projeto. O fechamento entre SHAFT de exaustão e equipamento será realizado através de dutos fabricados em chapa de aço.

Deverá ser previsto ainda, sistema de ventilação por unidades ventiladores instalados em laje técnica. Os ventiladores de ar externo serão interligados com os SHAFTs de ventilação até o insuflamento nos dormitórios, conforme apresentado em projeto. A captação de ar será realizada por duto instaladogrelhas instaladas no forro.

Os ventiladores de exaustão e renovação de ar deverão ser mantidos em operação de acordo com o período de utilização dos ambientes e deverá ser especificado pelo cliente (programação de horário por *timer*).

SEÇÃO II

Premissas de Cálculo

1. CONDIÇÕES DE PROJETO.

1.1 Localização da Obra.

Poconé – MT.

16,2 Graus Latitude Sul.

56,6 Graus Longitude Oeste.

Altitude: 142m.

2. CONDIÇÕES PSICROMÉTRICAS EXTERNAS DE PROJETO.

- Temperatura de bulbo seco 38,0°C.
- Temperatura de bulbo úmido 23,4°C.
- Daily Range 10,4 °C.

3. SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR.

3.1 Condições Psicrométricas Internas de Projeto.

Foram adotadas as seguintes condições internas de projeto:

- Temperatura de bulbo seco 24,0 °C ± 2,0°C.
- Umidade relativa (não controlada) 50 %.

3.2 Taxas Utilizadas.

3.2.1 Vazão de Ar Exterior.

Para cada região, foi adotado o maior valor entre as formas de cálculo abaixo indicadas, sendo o cálculo que toma por base a taxa de ocupação efetuado de acordo com as normas brasileiras ABNT NBR 16401 – Nível 2:

- Ambientes de longa ocupação 27 m³/h/pessoa.
- Ambientes de curta ocupação (transitório) 17 m³/h/pessoa.

4. SISTEMAS VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO MECÂNICA.

4.1 Taxas Utilizadas.

- Sanitários 2,5 L/s*m².

SEÇÃO III

Caderno Geral de Encargos do Instalador

1. CONDIÇÕES GERAIS.

O objetivo deste memorial é o de definir:

- Os deveres gerais do instalador perante o seu contratante.
- Um sistema mecânico completo, como o indicado nos desenhos e neste documento.

Fica aqui definido que a empresa instaladora do sistema, será doravante chamada apenas de "instalador" e o SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO, será doravante chamado apenas de "contratante".

De forma a atender os objetivos deste memorial, o instalador deverá prover todos os serviços de engenharia, materiais, equipamentos e mão de obra necessários, de modo a entregar o sistema em condições plenas de funcionamento.

Os termos deste memorial são considerados como parte integrante das obrigações contratuais do instalador, devendo ainda ser atendidas as seguintes condições:

- a. Deverão ser fornecidos e instalados pelo instalador, a quantidade dos materiais e equipamentos indicada nos desenhos e no memorial descritivo, de forma que seja provido um sistema completo, em perfeitas condições operacionais.
- b. Nos casos em que materiais e/ou equipamentos estiverem citados no singular, estes deverão ser considerados em sentido amplo e global, devendo ser fornecidos e instalados nas quantidades necessárias para que seja provido um sistema completo, em perfeitas condições operacionais.
- c. Sempre que a palavra "forneça" é utilizada, ela significa "fornecer e instalar" materiais e/ou equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso salvo orientação contrária.
- d. Pequenos detalhes, materiais, equipamentos e serviços que não são usualmente especificados ou indicados em desenhos ou no memorial descritivo, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.
- e. Todos os equipamentos deverão ser fornecidos pelo mesmo fabricante/distribuidor.

2. SERVIÇOS ABRANGIDOS NESTE MEMORIAL.

Encontram-se abrangidos neste memorial, todos os serviços, equipamentos, materiais etc. necessários para a entrega de um sistema de ar condicionado, ventilação e/ou exaustão mecânica completo e em condições de operação.

Deverão estar inclusos todos os equipamentos, materiais da obra, mão de obra de execução e supervisão, máquinas, desenhos, serviços, materiais e equipamentos auxiliares etc.

3. ATENDIMENTO AO MEMORIAL.

O fornecimento deverá ser feito inteiramente pelo instalador, de acordo com o determinado neste memorial. Eventuais modificações, se necessário, deverão ser propostas, por escrito, pelo instalador ao contratante, podendo este último autorizá-las ou não.

Nenhuma alteração poderá ser feita nos termos deste memorial, sem aprovação prévia, e por escrito, do contratante.

Os casos omissos, também deverão ser objeto de prévia aprovação do contratante.

4. CÓDIGOS, NORMAS, LICENÇAS E IMPOSTOS.

Ficará ao encargo do instalador, providenciar todas as licenças necessárias, bem como, o pagamento de todos os impostos, licenças e taxas cobradas pelo governo e entidades, inclusive impostos incidentes sobre os materiais, mão de obra e equipamentos, necessários para execução do seu próprio trabalho.

A aprovação do projeto do sistema junto aos órgãos governamentais pertinentes, também será providência a ser tomada pelo instalador, de modo que, do ponto de vista legal, o sistema deve, também, estar em condição de operação ao encerramento dos trabalhos.

Os documentos legais e de aprovação deverão ser fornecidos à contratante e serão considerados como parte dos elementos necessários à aceitação e pagamento dos serviços executados.

Deverão estar incluídos nos custos do instalador todas as despesas necessárias (mão de obra, materiais, serviços de engenharia, equipamentos ou providências), de forma que seus serviços fiquem plenamente de acordo com todas as regulamentações aplicáveis (normas, códigos de obras e regulamentos de execução de obras), que estejam ou não citadas neste memorial e nos desenhos.

5. LEVANTAMENTO EM CAMPO.

O instalador deverá executar todo levantamento de medidas no local da obra, tomando-se como referência pontos chaves da estrutura como, por exemplo, pilares, vigas etc.

As medidas obtidas neste levantamento deverão ser comparadas aos desenhos do projeto básico, antes da execução do projeto executivo detalhado do sistema, necessário para montagem do mesmo.

Caso o instalador venha a detectar medidas e/ou cotas incompatíveis com o projeto básico ou que venham a inviabilizar o perfeito funcionamento do sistema proposto, deverá comunicar ao contratante, por escrito, antes de prosseguir o trabalho. Caso haja necessidade de mudanças ou correções, estas deverão ser executadas sem nenhum ônus para o contratante.

O instalador também deverá verificar a interferência com outros sistemas existentes na edificação, a fim de fazer a compatibilização do sistema proposto com os outros já executados ou a serem executados.

Interferências de pequenas proporções tais como desvios de dutos e tubulações, deverão ser executadas sem qualquer ônus para a contratante.

6. DOCUMENTOS E DESENHOS PARA APROVAÇÃO.

Os desenhos do projeto que acompanham este memorial são executivos, apresentando e definindo arranjo geral dos equipamentos e do sistema.

Deverão ser consultados e examinados os desenhos finais de arquitetura e estrutura, de forma que seja conferida sua compatibilidade com os sistemas propostos, permitindo a execução do projeto executivo por parte do instalador.

Após o término da obra, o instalador deverá fornecer os desenhos do que foi efetivamente executado (desenhos "As-Built"), contendo todas as alterações que foram realizadas. O instalador deverá fornecer um mínimo de duas (02) cópias plotadas e uma (01) cópia, gravada em CD, dos arquivos dos desenhos em formato "*.DWG" e "*.PLT", para permitir a análise do mesmo pelas várias áreas envolvidas.

7. ALTERNATIVA AO ESPECIFICADO.

Toda a vez que o instalador propuser algum equipamento, componente ou material, que seja diferente do especificado no projeto inicial, este somente poderá ser utilizado, com prévia autorização, por escrito, do contratante.

Caso algum item proposto em alternativa ao especificado venha a requerer alguma alteração em algum ponto do sistema (arranjo diferente, maior quantidade de tubulações, dutos, fiações, controles etc.) ou na estrutura da edificação, as despesas com estas mudanças serão cobradas do instalador.

A quantidade de material excedente a ser gasta, para a execução da alternativa proposta, será fornecida pelo instalador, sem nenhum ônus para o contratante.

8. PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS.

O instalador deverá proteger os equipamentos, componentes, materiais, ferramentas etc. de maneira cuidadosa, durante a execução da obra.

O instalador será responsável pelos equipamentos, componentes e materiais, até a aceitação final da obra, devendo, portanto, proteger os mesmos contra quaisquer danos.

Cuidado especial deverá ser dedicado aos dutos, tubulações e eletrodutos que estiverem sendo executados, devendo os mesmos ter suas extremidades fechadas com tampões durante os intervalos de execução, de forma a impedir o despejo de quaisquer materiais no seu interior.

O instalador deverá também proteger os equipamentos e materiais de terceiros, que já estejam instalados nos locais onde ele for executar os seus serviços, ficando responsável por quaisquer danos que venham ocorrer devido ao seu trabalho.

9. PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.

Quaisquer materiais ou equipamentos a serem fornecidos e instalados deverão estar em conformidade com as regulamentações locais de proteção contra incêndio.

Preferencialmente os materiais deverão ser “não combustíveis”, e em caso de impossibilidade deverão ser do tipo “auto-extinguível”.

É importante a observação deste item principalmente na seleção de materiais para isolamento térmico e compostos que possuam resinas plásticas.

Na existência do material dentro das especificações acima citadas, não serão aceitos materiais combustíveis.

10. SERVIÇOS AUXILIARES.

Todos os serviços auxiliares de construção civil, instalação elétrica, instalação hidráulica e esgoto, serão fornecidos pelo contratante, ou seja, bases em concreto integradas à laje para os equipamentos, abertura e fechamento de forro, ralos e torneiras em casas de máquinas, pontos de força para os equipamentos etc. Ao instalador caberá o fornecimento de desenhos e informações para a execução destes serviços.

Caso o instalador incorra em atrasos e/ou omissões de informações, que venham a causar nova execução destes serviços, os custos adicionais serão cobrados ao instalador, não cabendo ao contratante qualquer ônus extra.

11. ENVOLVIMENTO COM OS DEMAIS PARTICIPANTES DA OBRA.

O instalador deverá cooperar com as demais partes envolvidas na obra, devendo fornecer, sempre que solicitado pela contratante, quaisquer informações para permitir e auxiliar o trabalho das outras empresas, ajudando também na solução de interferências e compatibilizações entre as diversas instalações.

O instalador não deve instalar seus equipamentos sem a necessária coordenação com serviços de outras empreiteiras. Caso tal coordenação não seja realizada e isto vier a causar interferências sem possibilidade de solução, caberá ao instalador realizar as modificações necessárias, de modo a viabilizar a execução das demais instalações, sem que isto venha a onerar a contratante.

12. MATERIAIS, ARMAZENAMENTO E MÃO DE OBRA.

Todos os equipamentos, materiais e componentes, necessários para a instalação do sistema, deverão ser novos e de qualidade superior.

Nos pontos onde este memorial for omissivo no que tange a qualidade dos equipamentos, componentes e materiais a serem fornecidos, estes deverão ser da melhor qualidade possível e previamente aprovados, por escrito, pelo contratante.

O instalador será responsável pelo armazenamento dos equipamentos, componentes, materiais, ferramentas etc., de maneira cuidadosa, em local definido pelo contratante, seu representante ou pela administração da obra, durante a execução da obra, quando a instalação destes não for imediata.

As embalagens deverão ser apropriadas contra umidade, insetos, roedores etc.

Danos decorrentes de mau armazenamento ou embalagens não apropriadas serão de exclusiva responsabilidade do instalador. Ficam excluídos aqueles causados no campo por vandalismo de terceiros, roubo etc., cabendo neste caso a responsabilidade à administração da obra.

A mão de obra a ser utilizada pelo instalador, seja ela de execução, supervisão ou auxiliar, deverá ser especializada e de alto nível para a função que for realizar.

13. VIBRAÇÕES E RUÍDOS.

Todos os equipamentos dos sistemas a serem fornecidos e instalados deverão operar de forma silenciosa, sem vibrações ou ruídos anormais sob quaisquer condições de operação.

O nível de ruído do sistema deverá ser apropriado ao ambiente a ser atendido (características arquitetônicas e tipo de ocupação), de forma a não gerar ruídos que venham incomodar os ocupantes. Assim, deverá ser atendido, no mínimo, o indicado nos padrões básicos estabelecidos pela ASHRAE, HVAC Applications Handbook 2003, capítulo 47, página 47.29, tabela 34, salvo indicação contrária.

O nível de ruído de equipamentos instalados no meio externo ou casas de máquinas próximas a áreas construção vizinhas, não deverá incomodar os ocupantes das construções vizinhas, sob nenhuma hipótese. Deverão atender, no mínimo, os limites estabelecidos pelas normas ou portarias locais.

O instalador deverá realizar todos os serviços corretivos nos casos em que equipamentos venham a apresentar ruídos ou vibrações perceptíveis nas áreas por eles beneficiadas. Estas anormalidades serão consideradas inaceitáveis.

Equipamentos tais como, compressores, ventiladores, etc., deverão ser providos de isoladores de vibração com molas.

14. BASES E SUPORTES.

Caberá ao instalador o fornecimento de todas as bases de concreto, metálicas, suportes, molas, isoladores e ancoragens requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações, dutos etc.

A suportação e fixação de todos os equipamentos, tubulações e materiais deverá ser realizada em elementos estruturais.

Para equipamentos rotativos ou alternativos localizados no interior de casas de máquinas (como por exemplo, ventiladores, compressores, bombas etc.) ou qualquer outro equipamento que venha a necessitar de base composta de bloco de inércia em concreto e aço (base flutuante apoiada sobre molas), as mesmas deverão ser fabricadas (sua armação em aço) e instaladas pelo instalador. O enchimento das bases com concreto deverá ser realizado pela construção civil, que também será responsável pela construção das bases a serem apoiadas sobre as lajes, onde as molas das bases flutuantes são apoiadas.

Os suportes de tubulações e dutos devem ser executados de forma a permitir sua flexibilidade e o deslocamento axial.

O instalador deverá efetuar a substituição de todo suporte ou base que for considerado inadequado pela fiscalização, sem ônus para a contratante.

15. PROTEÇÕES DE SEGURANÇA (OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO).

Todos os equipamentos dotados de partes rotativas expostas (como por exemplo, polias e correias, luvas de acoplamento etc.), deverão ser fornecidos com protetores para estes elementos, com o intuito de evitar acidentes.

Estes protetores deverão ser executados de forma que seja possível a visualização de seus componentes.

16. ACESSOS PARA MANUTENÇÃO E REGULAGEM.

Qualquer equipamento que demande manutenção deverá ser instalado pelo instalador em locais acessíveis.

Todos os equipamentos deverão ser providos de acessórios (mas não limitados a estes), tais como:

- Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupção do funcionamento dos demais equipamentos.
- Portas de acesso para todos os elementos localizados no interior de forro, dutos ou equipamentos.
- Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem necessidade de corte de dutos ou tubulações.
- Pontos de drenagem de tubulações hidráulicas, de modo a permitir sua manutenção e limpeza.

Os equipamentos a serem fornecidos deverão apresentar portas de acesso para manutenção, as quais deverão ser de fácil manuseio.

Portas, aberturas e/ou painéis de inspeção que sejam necessárias em áreas a serem construídas, tais como forro ou paredes deverão ser executadas pela construção civil, a qual receberá do instalador desenhos com as informações necessárias (localização e dimensões).

Caso o instalador não forneça estas informações em tempo hábil, este serviço será incorporado ao seu escopo de fornecimento ficando, portanto, sob sua responsabilidade a execução e custos envolvidos.

17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

A alimentação elétrica para os equipamentos dos sistemas de climatização partirá da casa de força (subestação de energia) até o QFAC.

Do QFAC sairão às alimentações para as máquinas condensadoras e alimentação para o QDEX - Quadro de alimentação dos Exaustores e Ventiladores.

O fornecimento e montagem do sistema elétrico são de responsabilidade da Contratada, conforme os projetos elétricos.

A alimentação das Máquinas condensadoras se dará, parcialmente, através das instalações existentes, onde serão aproveitadas as tubulações existentes desde o Quadro de distribuição de ar condicionado até o ponto elétrico de cada uma das evaporadoras. Toda fiação existente das evaporadoras serão substituídas por fiações novas, desde o quadro de distribuição até o ponto elétrico de cada uma das evaporadoras, conforme consta do projeto elétrico.

Os disjuntores do quadro de ar condicionado existente, que alimentam as evaporadoras, serão substituídos de por disjuntores bipolares de 10 Ampères.

A Contratada deverá fornecer os quadros de alimentação e comando, providos dos elementos nele projetados, os quais possuirão disjuntores para proteção e seccionamento, Relé de Proteção e Supervisão para Subtensão, Sobretensão (RPW-SS) de tensão e falta de fase, Contadoras, Relé de Tempo, DPS's, Barramentos, e todos os acessórios para montagem dos quadros de energia..

Todos os pontos de força deverão ser dotados de disjuntores para proteção e seccionamento dos mesmos.

Após todos os circuitos devem estar energizados e em funcionamento, caso venha a se detectar anormalidades na instalação, a Contratada será responsável pela montagem de todo sistema elétrico e será responsável pela revisão dos serviços.

Todos os equipamentos elétricos fornecidos deverão ser compatíveis para uma variação de Tensão de 10% acima ou abaixo da nominal.

Nos casos em que os equipamentos instalados necessitem de condições especiais de fornecimento de energia, caberá à contratada fornecer e instalar tais elementos, sem qualquer ônus para o contratante.

18. TRANSPORTE E OUTROS.

O transporte de todos os equipamentos, materiais e componentes até o local da instalação e seu transporte vertical e horizontal dentro da obra, deverá ser feito por conta do instalador, não podendo ser cobrado, em hipótese alguma do contratante.

O fornecimento de bancadas, andaimes e escadas para os serviços de montagem do sistema, deverá ser por conta do instalador.

19. SEGUROS.

O instalador deverá segurar os equipamentos, materiais e componentes, durante todo o período de sua instalação, incluindo riscos de incêndio, danos durante o transporte etc., devendo toda a instalação ser entregue, de maneira impecável, ao contratante.

O instalador também deverá possuir seguro de acidentes de trabalho para todos os que estiverem trabalhando sob sua supervisão.

20. BALANCEAMENTO E REGULAGEM DOS SISTEMAS.

Após a conclusão da instalação dos sistemas, porém antes da aceitação dos serviços pela fiscalização, deverão ter início os serviços de balanceamento e testes, de modo que as condições operacionais indicadas no projeto venham e ser alcançadas.

Nesta fase também deverão ser executados os serviços de regulagem dos controles dos sistemas, de acordo com os valores indicados no projeto.

Todos os instrumentos utilizados para balanceamento e regulagem deverão ter sido calibrados pelo menos doze (12) meses antes do trabalho.

O balanceamento e regulagem dos sistemas deverão ser realizados por uma empresa especializada nestes serviços, a ser contratada pelo instalador.

Todos os custos relativos à contratação da empresa correrão por conta do instalador.

21. TESTES E ACEITAÇÃO DO SISTEMA.

Após o término de cada evento, como por exemplo, rede de dutos de ar, redes hidráulicas, rede elétrica etc., o contratante ou seu fiscal designado executará uma vistoria para aprovação (ou não) do referido subsistema e indicará, em relatório, as correções (caso hajam) a serem feitas.

Caberá ao instalador executá-las, sem qualquer ônus ao contratante, em um período que não cause atrasos à obra como um todo, sob pena de multa ou rescisão de contrato.

O contratante e/ou sua fiscalização deverá ser informado da conclusão de cada evento, com um prazo mínimo de antecedência de sete (07) dias, para que possa tomar as providências necessárias com a devida antecedência.

Após a instalação do sistema, o instalador deverá executar o Start-Up dos equipamentos, preenchendo as folhas de partida de equipamento exigidas pelos fabricantes dos mesmos e/ou pelo contratante.

Somente após o balanceamento e regulagem dos componentes de controle dos sistemas, estes deverão ser testados e ter seu desempenho comprovado por um fiscal indicado pela contratante.

Os sistemas deverão ser testados quanto suas capacidades (vazões, capacidade térmica etc.), devendo ser emitidos relatórios com os valores obtidos.

Também deverão ser observados os aspectos relativos aos níveis de ruídos e vibrações dos componentes dos sistemas. Caso se verifique níveis de ruído ou vibrações anormais, estes deverão ser corrigidos pelo instalador.

Caso o contratante e/ou a sua fiscalização aceitem a instalação, o instalador deverá operar o sistema por um prazo suficiente para o treinamento da equipe de operação designada pelo contratante.

O instalador deverá disponibilizar junto ao Fabricante dos equipamentos efetivamente instalados, treinamento de operação e controle para o sistema implantado no empreendimento.

22. MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.

Deverá ser fornecido, pelo instalador, um manual de operação e manutenção da instalação, onde constarão todos os dados necessários para operação e manutenção preventiva e corretiva, de todos os equipamentos, bem como os catálogos dos mesmos.

Este manual deverá ser apresentado em duas (02) vias e deverá ser previamente analisado e aceito, pelo contratante e/ou sua fiscalização, antes da sua emissão final.

23. PEÇAS DE REPOSIÇÃO.

O instalador deverá fornecer, para cada equipamento da instalação, uma lista completa com peças de reposição para um período mínimo de dois (02) anos, citando a marca, modelo e código do componente; informando também a vida útil estimada e o modo de inspecionar o desgaste do componente e/ou peça.

Sempre que possível, deverá ser fornecida mais de uma alternativa de marca e modelo de componente, para ter-se mais flexibilidade no momento de sua reposição.

24. DESENHOS “AS-BUILT”.

Os desenhos “As-Built”, fluxogramas, diagramas elétricos de força e comando dos painéis, equipamentos etc., deverão ser desenvolvidos em sistema de desenho por computador, AutoCAD ou IntelliCad, em sua versão mais atual ou a na versão imediatamente anterior a esta.

Deverão ser fornecidas duas (02) vias dos desenhos, sendo plotadas com alta qualidade.

Deverão ainda ser fornecidas duas (02) vias dos desenhos em arquivos editáveis (“*.DWG”) e duas (02) vias em arquivos para plotagem (“*.PLT”). Junto com os desenhos deverá também ser enviado todo o mapa de plotagem e layer, com indicação do nome do layer, cor e espessura da linha.

25. GARANTIA.

O instalador deverá fornecer garantia para todos os equipamentos e componentes da instalação, com duração mínima de:

- Um (01) ano a contar da data do início real da operação, aceito pelo contratante e/ou sua fiscalização, ou,
- dezoito (18) meses a contar da data de entrega do sistema em condições de operação, caso o mesmo não entre em operação imediatamente.

Esta garantia deverá ser total contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação, projeto e instalação dos equipamentos e componentes, exceção feita quando se verificar que o defeito é proveniente de utilização, operação ou manutenção inadequados dos mesmos.

Em caso de defeitos abrangidos pela garantia no prazo acima estabelecido, em que houver necessidade de reparo ou troca de equipamentos, peças ou componentes, o transporte dos mesmos desde o local de instalação até as dependências do instalador (ou fabricante) e o seu regresso, inclusive seguro, estadias, despesas com alimentação e mão de obra para sua remoção e reinstalação, deverão ser de responsabilidade do instalador, sem nenhum ônus para o contratante.

26. CONTRATO DE MANUTENÇÃO.

O instalador deverá submeter a aprovação do cliente um contrato para manutenção dos sistemas pelo período de um (01) ano, o qual deverá ser totalmente independente da garantia fornecida à instalação.

A não aceitação do contrato de manutenção não implicará na cessão de responsabilidade com relação à garantia fornecida aos equipamentos e materiais dos sistemas, desde que os mesmos

sejam operados e mantidos nas condições previstas pelos fabricantes.

SEÇÃO IV

Equipamentos Mecânicos

1. INTRODUÇÃO.

A descrição técnica apresentada nesta seção contém as indicações de materiais e fabricantes, que devem ser considerados como únicos para efeito de cotação por parte das empresas instaladoras.

2. UNIDADES DE VENTILAÇÃO MECÂNICA.

2.1 Introdução.

Foi previsto a instalação de sistema de ventilação mecânica para todos os apartamentos, contemplando insuflamento nos dormitórios e exaustão nos sanitários.

O sistema de ventilação é composto por dois conjuntos:

- a. Equipamentos de exaustão instalados na laje técnica com a finalidade da retirada do ar contaminado nos sanitários e descarregados nos SHAFTS de exaustão;
- b. Equipamentos de ventilação instalados na laje técnica com a finalidade de captação de ar externo e insuflação nos SHAFTS de ventilação descarregando nos dormitórios.

Os ventiladores instalados na laje técnica deverão ter todos os seus componentes montados sobre uma base comum e estrutura de apoio em perfis de aço tratados contra corrosão e apropriados para instalação ao tempo.

A unidade deverá ser projetada para trabalhar em com tensão igual a indicada no projeto, trifásica, 60 ciclos, aceitando variação de voltagem de mais ou menos 10% sobre o valor nominal.

A instalação deverá ser feita de tal forma a:

- Não transmitir vibrações indesejáveis à estrutura da edificação com a utilização de calços de borracha;
- Não transmitir ruídos às áreas ocupadas;
- Absorver os deslocamentos e expansões dos dutos com a utilização de lonas flexíveis;
- Permitir fácil manutenção e remoção de componentes da unidade.

2.2 Ventiladores Centrífugos.

Deverá ser construído em chapa de aço galvanizada, com estrutura em perfis dobrados, fixação através de parafusos e tampas em chapa de aço galvanizada fixadas com fecho rápido. Protegido contra a corrosão por processo de fosfatização com pintura eletrostática em tinta esmalte sobre “primer” anticorrosivo. Os painéis serão removíveis para permitir fácil acesso ao interior da máquina. Deverá receber tratamento adequado para instalação ao tempo.

O ventilador será do tipo centrífugo de pás voltadas para frente (sirocco), de simples aspiração, volutas em chapa de aço galvanizada com duas laterais soldadas a um ponto em caracol, balanceados eletronicamente. Mancais do tipo aranha, com rolamentos de esfera com blindagem e lubrificação permanente.

Deverão ter capacidade para o volume especificado com velocidade de descarga não superior a 8 m/s, e nível de ruído compatível com o local de instalação.

As unidades deverão ser de fabricação OTAM, Projelmec, Torin e Berliner Luft.

2.2.1 Motor de Acionamento.

Será um motor elétrico de indução, proteção IP-55, isolamento classe B, trifásico, 60 Hz, 4 polos, do tipo “**Alto Rendimento**”. Serão completos com polias, correias e trilhos esticadores, todos protegidos para instalação externa.

2.3 Nível de Ruído.

As unidades ventiladores deverão possuir baixo nível de ruído, de forma que este não perturbe as áreas contíguas à instalação do equipamento.

2.4 Condições Gerais de Fornecimento e Seleção.

2.4.1 Condições de Seleção.

Cada ventilador deverá ser selecionado e fornecido em conformidade com os dados constantes no projeto.

A curva de desempenho deverá apresentar características estáveis e ser selecionado em um ponto de maneira que a operação seja a mais eficiente possível.

A eficiência no ponto de operação do ventilador não deverá ser inferior do que a indicada nos dados de projeto.

3. DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.

3.1 Ventilação Mecânica.

3.1.1 Construção.

Deverão ser em chapa de aço galvanizada, do tipo TDC, nas bitolas recomendadas pelas normas brasileiras - ABNT-NBR-16401.

A superfície interna deverá ser livre e desimpedida, de modo a não causar obstruções ao fluxo de ar, devendo ainda ser construído da forma mais estanque possível.

Todas as mudanças de direção deverão ser através de curvas, com ângulo máximo de 90°, sendo todas (independente do ângulo) dotadas de veias construídas em chapa de aço galvanizada bitola 18 (independente da bitola da chapa do duto), com vistas a reduzir as turbulências no fluxo de ar. A quantidade de veias deverá ser definida em função das dimensões do duto.

Não é aceito o uso de joelhos ou cotovelos, mesmo em mudanças de direção com ângulos inferiores a 90°.

3.1.2 Conexão a Equipamentos e Elementos de Distribuição de Ar.

Basicamente, as conexões realizadas a equipamentos e a elementos de distribuição de ar deverão ser executadas através de:

- Lonas flexíveis em tecido de 16 onças ou lona plástica, no caso de equipamentos tais como unidades condicionadoras de ar, ventiladores etc.
- Saídas estáticas, dotadas de captores de ar ou de um dos lados inclinados à 45°, no caso de dutos rígidos conectados a elementos de distribuição de ar tais como grelhas, difusores etc.
- Aberturas circulares ou ovais executadas a 90° ou a 45° nos dutos rígidos, conectadas a dutos do tipo "flexíveis", no caso de elementos de distribuição de ar dotados de caixa plenum.

3.1.3 Suportação.

Será através de tirantes executados em cantoneiras ou barra chata, sendo o tipo e dimensões definidos em função da largura do duto e de sua distância em relação ao ponto de fixação.

Os tirantes deverão ser fixados na laje ou vigas, com espaçamento máximo de 1,5 metros.

Serão tratados contra corrosão e pintados com tinta a base de resina epóxi, obedecendo as prescrições do fabricante (fabricante de referência Renner, tipo Revran - Primer de Alta Resistência).

3.1.4 Estanqueidade.

Todos os dutos indicados nos desenhos como "estanques" deverão ter suas juntas, chavetas e ilhargas vedadas com borracha de silicone, de modo a garantir sua estanqueidade.

A borracha de silicone deverá ser isenta de ácido acético, de modo a não danificar a galvanização da capa, de fabricação Dow-Corning – modelo: "Silastic-732 RTV" ou Rhodia – modelo: "Rhodiastic-666".

3.2 Limpeza Interna dos Dutos.

Todos os dutos deverão ser dotados de portas para sua inspeção e limpeza interna, de modo a mantê-los em boas condições de higiene.

As aberturas deverão ter dimensões adequadas ao acesso dos equipamentos utilizados no processo de limpeza, posicionadas estrategicamente ao longo das redes, de forma a alcançar todos os pontos do sistema.

Basicamente, o posicionamento e dimensões das aberturas deverão seguir as seguintes indicações:

- As aberturas deverão possuir, sempre que possível, dimensões iguais a 50x50 cm, de forma a permitir não só entrada do equipamento de limpeza, como também a visualização interna do duto por parte do operador.
- No caso de dutos com dimensões que impossibilitem a confecção de aberturas com as dimensões acima, estas deverão possuir a maior dimensão possível, porém não inferior a dez (10) cm em qualquer um de seus lados.
- As aberturas deverão ser preferencialmente posicionadas na parte inferior dos dutos.
- Grelhas, difusores e outros elementos de distribuição de ar poderão ser utilizados para acesso, em substituição às portas de acesso, desde que sejam facilmente removíveis.
- Os pontos de acesso deverão ser posicionados a cada oito (8) m, no caso de trechos retos.
- Na ocorrência de curvas, os pontos de acesso deverão ser posicionado a cada oito (8) m, desde que a curva esteja a uma distância de no máximo quatro (4) m do ponto de acesso. Caso a curva esteja posicionada a uma distância superior a quatro (4) m, deverá ser previsto um ponto de acesso após a curva.
- Nas derivações, onde existam ressaltos internos no duto (como por exemplo saídas estáticas), deverão ser previstos pontos de acesso após as derivações, de acordo com as indicações acima.

As portas de acesso deverão ser executadas de modo a serem totalmente estanques, durante a operação normal do sistema, impedindo o vazamento de ar através das mesmas. Deverão ser dotadas de dispositivos para possibilitar sua fácil abertura, fechamento e completa vedação.

No caso de dutos termicamente ou acusticamente isolados, as portas de inspeção deverão ser

executadas de forma a possibilitar a abertura da mesma sem danos ao isolamento.

Em todos os pontos onde forem localizados os pontos de acesso, em regiões dotadas de forro, deverão também ser previstos os devidos alçapões acesso no forro.

O instalador deverá indicar nos desenhos de montagem do sistema, todos os pontos de acesso previstos, para análise por parte do cliente ou seu fiscal.

4. ELEMENTOS DE DIFUSÃO DE AR.

4.1 Introdução.

Os difusores, grelhas, venezianas e demais elementos de difusão de ar deverão ser em alumínio, de fabricação Tropical, Trox, Sicflux ou Comparco.

Todos os elementos de difusão de ar deverão ser providos de elemento de regulação, de modo a viabilizar o balanceamento do sistema de distribuição de ar (registro tipo borboleta ou do tipo "OB", conforme indicado nos desenhos), sendo o acesso a estes elementos realizado através das próprias frestas de lançamento ou captação de ar dos elementos de difusão.

A não ser que claramente indicado o contrário nos desenhos, o elemento de regulação deverá ser tipo "OB".

4.2 Grelhas.

Todas as grelhas de insuflação deverão ser de dupla deflexão, com aletas frontais verticais.

Todas as grelhas de retorno ou exaustão deverão ser de simples deflexão ou fixas, com aletas frontais verticais ou horizontais.

5. SISTEMA ELÉTRICO.

5.1 Generalidades.

O instalador dos Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica, aqui denominado Contratada deverá fornecer e instalar os painéis e quadros elétricos dos equipamentos dos sistemas, assim como fazer toda distribuição elétrica de acordo com o projeto elétrico e especificado neste documento.

Todo o sistema elétrico deverá atender as normas vigentes, principalmente no que se refere a NR 10.

Os painéis e/ou quadros elétricos atenderão a todas as cargas do sistema, devendo ser dotados de todos os elementos de proteção, comando e intertravamento.

A Contratada receberá os projeto elétricos para alimentação dos pontos de força e de alimentação dos painéis e/ou quadros e a distribuição de força para todos os equipamentos.

5.2 Distribuição Elétrica.

Toda a distribuição elétrica deverá estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos".

Deverá ser feita em eletrodutos rígidos, metálicos, galvanizados, do tipo pesado, com diâmetro mínimo de 3/4" (fabricante: Apolo ou Mannesman) e/ou eletrodutos flexíveis em PEAD, quando enterrados no piso da área externa (fabricante: Kanaflex equivalente ou Superior. Os eletrodutos de entrada e saída de caixas de passagens, painéis, quadros, equipamentos e máquinas deverão ser dotados de acabamento com buchas e arruelas de alumínio.

Todas as ligações dos eletrodutos aos motores ou equipamentos deverão ser feitas através de eletrodutos flexíveis metálicos com revestimento em PVC do tipo Seal Tube, com comprimento máximo de 1,50 metros da caixa de passagem(ou condutele) até a caixa terminal.

Não será permitida a instalação de cabos ou fios aparentes, devendo todos eles estarem contidos em canaletas, bandejas ou eletrodutos. Nas derivações de eletrodutos e descidas para equipamentos ou motores deverão ser utilizados condutes de alumínio fundido, com parafusos e vedação de borracha (fabricante: Daisa ou Wetzel).

Os cabos de controle deverão ser do tipo flexível, com seção mínima de 1,50 mm² com classe de isolamento 750 V, isolamento térmico em PVC 70 °C, não-propagante de chamas, não halogenados (fabricante: Prysmian, Nexan ou Phelps Dodge, equivalente ou superior).

Os cabos de força deverão possuir seção mínima de 2,5 mm², com classe de isolamento de 0,6/1,0 kV, isolamento térmico em PVC 70 °C não-propagante de chamas, não halogenados (fabricante: Prysmian, Nexan ou Phelps Dodge, equivalente ou superior).

5.3 Aterramento.

Todas as carcaças metálicas de motores e equipamentos, tubulações metálicas, painéis elétricos e suportes metálicos deverão ser aterrados individualmente ao condutor de proteção PE (protection earth), com seção adequada ao circuito de força correspondente, de acordo com a NBR 5410.

Os eletrodutos metálicos rígidos e flexíveis deverão estar aterrados em ambos os lados.

5.4 Quadro Elétrico de Uso Geral Para Equipamentos Em Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica.

5.4.1 Funções e Características Básicas.

Aplica-se na alimentação de ventiladores de insuflação e/ou exaustão, condicionadores de ar, etc.

Cada equipamento elétrico deverá ser alimentado por um quadro elétrico fornecido e instalado pela Contratada e localizado de acordo com o projeto elétrico.

5.4.2 Estrutura, Chapeamento e Pintura.

Os quadros deverão ser executado em chapa de aço 14 USG, tratada (desengraxada, decapada e fosfatizada) e, após este processo, deverá ser aplicada pintura de base e de acabamento, através do processo eletrostático em pó poliéster na cor cinza de notação RAL 7032. Deverá ser de acesso frontal e grau de proteção IP-66.

Todos os seus componentes deverão ser montados no interior do quadro elétrico sobre uma placa de montagem em chapa de aço 14 USG e pintada na cor laranja de notação 2007.

No caso de instalação ao tempo, toda a estrutura deverá possuir grau de proteção equivalente a IP-66, conforme norma ABNT NBR 6146, devendo toda a construção ser estanque a água e com resistência a corrosão adequada à condição de instalação ao tempo.

5.4.3 Barramentos.

Os barramentos deverão ser constituídos de cobre eletrolítico, em barras retangulares, dimensionadas de acordo com as exigências indicadas nos diversos sub-itens.

A fixação do barramento à estrutura deverá ser rígida e efetuada por meio de suportes isolantes adequadas para suportarem os esforços eletrodinâmicos devidos à corrente de curto-

circuito.

5.4.4 Fiação.

Toda fiação interna do painel deverá ser executada com cabos de fios de cobre, isolamento térmico em PVC 70°C, do tipo não-propagante de chama, não halogenado e com classe de isolamento 750V (fabricante: Prysmian, Nexan ou Phelps Dodge, equivalente ou superior), com seção não inferior a:

- 1,5 mm² para os circuitos de comando, controle e secundários de transformadores de potencial.
- 2,5 mm² para os circuitos de transformadores de corrente.
- 1,0 mm² para os circuitos de instrumentação e comando de inversores de frequência e soft-starters.

Toda a fiação deverá ser protegida por canaletas plásticas do tipo chama não-propagante, providas de tampa. Quando a fiação for exposta, os condutores deverão formar chicotes, devidamente fixados e sustentados com percursos horizontais e verticais retos com curvatura em ângulo reto de pequeno raio. O nível de ocupação das canaletas não deverá exceder a 70%.

Não serão aceitas emendas nos condutores, devendo todas as ligações serem feitas em blocos terminais ou em terminais de equipamentos. As extremidades dos condutores deverão ser providas de terminais de compressão e envolvidas com espaguete.

Os condutores deverão ser marcados individualmente por meio de etiquetas plásticas ou anilhas (fabricante: Hellermann) para sua identificação quando da conexão a terminais de equipamentos e blocos terminais. Nas etiquetas deverão ser gravadas com tinta indelével e permanente, inscrições correspondentes às dos diagramas de fiação aprovados.

5.4.5 Identificação.

Todos os compartimentos, saídas, sinaleiros etc. que apareçam na parte frontal do quadro deverão ser devidamente identificados por plaquetas de acrílico com letras na cor branca sobre Motores Elétricos.

SEÇÃO V

Relação de Desenhos

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO

Prancha:	01 de 01	Assunto:	Planta Baixa – Pavimento Térreo e Superior
		Assunto:	Planta Baixa – Laje Técnica
		Assunto:	Diagrama Esquemático dos Shafts de Exaustão
		Assunto:	Detalhamentos Construtivos

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Prancha:	01 de 03	Assunto:	Planta Baixa – Térreo- Aliment. QDEX
Prancha:	02 de 03	Assunto:	Planta Baixa – Laje Técnica- Exaustão e Ventilação
Prancha:	03 de 03	Assunto:	ELÉTRICA- Diagramas

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EMPRESA PROJETISTA: **ANEMUS Engenharia e Consultoria LTDA – EPP**

ENDEREÇO: Rua Voluntários da Pátria, 350 – sala 40 – Centro – Cuiabá - MT

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO

Autor:	Eng. Mec. e de Seg. Leandro Luis Haddad R. da Silva	CONFEA:	121059398-0
ART: 2.866.319			

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Autor:	Eng. Elet. Francisco Carlos da Camara Brazão	CONFEA:	200442901-1
ART: 2.866.441			

PROJETO DE CANTEIRO DE OBRAS E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Autor:	Eng. Mec. e de Seg. Leandro Luis Haddad R. da Silva	CONFEA:	121059398-0
ART: 2.866.319			