

## **APENSO 13**

# **PROJETO EXECUTIVO DE REFRIGERAÇÃO (AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO)**

### **1- INTRODUÇÃO**

Trata-se de projeto executivo de refrigeração (ar condicionado, ventilação e exaustão) para as instalações do Centro de Convenções do Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

As orientações técnicas contidas nesta especificação deverão ser consideradas, sem prejuízo de outras possibilidades que possam ser avaliadas durante o desenvolvimento do projeto.

### **2 - CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS**

Elaboração do projeto de forma a propiciar eficiência, segurança, economicidade e compatibilidade entre todos os sistemas e processos executivos envolvidos.

O projeto deverá apresentar coerência com o memorial descritivo e o orçamento.

Prestação do suporte necessário, pelo responsável técnico por este projeto, ao arquiteto, durante a elaboração do anteprojeto de arquitetura.

Deverão ser previstas etapas de execução de obra visando ao menor transtorno possível, uma vez que a obra será executada com a edificação em funcionamento.

Deverá ser elaborado com aproveitamento de recursos que propiciem máxima eficiência energética e mínimo impacto ambiental.

Todos os equipamentos, salvo indicação contrária, deverão ser de alto rendimento e operar com fluido refrigerante ecológico.

### **3- NORMAS TÉCNICAS**

É indispensável, por parte da Contratada, o cumprimento de legislações, normas e/ou códigos atualizados, relacionadas ao objeto em tela, das quais cabe ressaltar:

- Resolução 9 de 2003 da ANVISA
- NBR 16401:2008 – Instalações de Ar Condicionado para conforto;
- NBR 7256 – Tratamento de Ar em Unidades Médico – Assistenciais;
- EB-269;
- MB 476;
- NBR 10010/NB 643 da ABNT;
- ASHRAE – American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- HVAC – Applications – Health Facilities Standard 52-76;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association – Chapter Brasil;

A relação acima não exige a Contratada do cumprimento de outras normas que se fizerem pertinentes.

### **4- RELATÓRIO DE CONCEPÇÃO E DIRETRIZES**

A definição do sistema de ar condicionado a ser utilizado é atribuição da Contratada, mediante anuência da Contratante, podendo ser utilizados os seguintes sistemas:

- Split com evaporadores e condensadores individuais, para pequenos ambientes isolados, se for o caso
- VRF/VRV (do inglês "variable refrigerant flow" ou volume de refrigerante variável) com evaporadores individuais localizados em cada ambiente e condensadores localizados em área externa descoberta
- outro, desde que se mostre mais adequado às características do Centro de Convenções

O relatório de concepção e diretrizes deverá compreender as informações técnicas necessárias para o desenvolvimento e posterior execução do projeto, contendo:

- estudo comparativo dos sistemas de ar condicionado passíveis de serem adotados, seguido da definição da opção mais viável, com justificativa técnica baseada em critérios de conforto térmico, conforto acústico, impactos ambientais, economicidade e facilidade de operação e manutenção

- análise dos espaços disponíveis no prédio, para a instalação das condensadoras, de acordo o sistema sugerido

## **5- ANTEPROJETO**

Para a elaboração do anteprojeto deverão ser acolhidas as diretrizes levantadas pelos profissionais responsáveis pelos demais projetos complementares.

O anteprojeto deverá contemplar, no mínimo:

- levantamento de carga térmica, a ser executado através de software específico apresentando, de forma clara e objetiva, todas as informações técnicas pertinentes à edificação
- seleções dos equipamentos e definição das cargas dinâmicas, com todas as informações técnicas necessárias ao projeto
- plantas dos pavimentos contendo a localização de todos os equipamentos de refrigeração e ventilação, bem como seus acessórios, inclusive dutos, tubulações, difusores, registros dentre outros, com indicação de dimensões
- especificação das características dos equipamentos
- encaminhamento das tubulações em verdadeira grandeza, vedada a representação unifilar

## **6- PROJETO EXECUTIVO**

O projeto executivo deverá conter todos os elementos necessários para a execução da obra e seu perfeito funcionamento, contemplando, no mínimo:

- plantas dos pavimentos contendo a localização correta de todos os equipamentos com suas respectivas identificações e características técnicas, rede de dutos com grelhas, difusores, registros, etc., que garantam um bom insuflamento de ar condicionado ou de renovação, exaustão e ventilação, com indicação de dimensões, vazão onde pertinente e previsão de acessos para manutenção no entreferro
- cortes, devidamente cotados, para registrar possíveis interferências com a estrutura da edificação, alvenarias, forro e demais instalações complementares (luminárias, eletrocalhas, eletrodutos, redes sanitárias, drenos, etc)
- quando necessário deverão ser criados detalhes específicos para elucidar situações de difícil entendimento

- isométrico das linhas de refrigeração para melhor compreensão de seu encaminhamento e possibilitar o quantitativo das conexões e acessórios com segurança
- indicação dos detalhamentos típicos para fixação de dutos, detalhamento das interligações da rede frigorífica e rede de dutos com equipamentos
- indicação das localizações dos pontos de força com tensão, número de fases, frequência, potência e corrente de operação dos equipamentos, bem como as representações das interligações elétricas
- indicação dos encaminhamentos das linhas de refrigeração com diâmetros e sentido de fluxo
- relação de acessórios de difusão e controle de vazão de ar
- indicação de todos os acessórios diversos para regulagem e controle dos equipamentos
- indicação de pontos de dreno e ralo
- definição do isolamento térmico, além da localização dos suportes, proteção mecânica e contra raios UV
- orientação geográfica (norte verdadeiro)
- memória de cálculo do dimensionamento contendo: cálculo da demanda de carga térmica, acompanhada do seu resumo contendo descrição dos ambientes; ganhos internos sensível, latente e total; sensível total; capacidade total em BTU/h ou TR; além das vazões e velocidades de ar insuflado e externo, fichas de seleção dos equipamentos, conforme fabricante; catálogos técnicos dos equipamentos; acessórios de controle e vazão de ar.
- memorial descritivo

**Observações:**

- os espaços para instalação das condensadoras e utilização dos shaft's para passagem de instalações em geral deverão ser definidos em comum acordo com a arquitetura e com a Contratante
- o insuflamento do ar de renovação, quando necessário, deverá ser feito através de rede própria de dutos
- as saídas de ar devem ser compatibilizadas com a paginação do forro
- os gabinetes de ventilação deverão ter indicação de tratamento contra corrosão, fixados com parafusos e bucha de expansão metálica sobre bases de concreto quando instalados em área externa.