



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

MEMORIAL DESCRITIVO ANTEPROJETO

SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DA EMEIEF SANTO EDUARDO DE PRESIDENTE KENNEDY - ES

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem como objetivo apresentar e descrever a nova **EMEIEF SANTO EDUARDO**, tal como apresentar o caderno de especificações técnicas utilizadas para projeto de sistema de refrigeração/ar-condicionado e renovação de ar fiquem de pleno acordo com as exigências normativas.

A nova estrutura da **EMEIEF SANTO EDUARDO** será implantada em uma área nobre com 2.734,36 m², de fácil acesso pela população, situada na localidade de Santo Eduardo, Presidente Kennedy – ES.

Tal projeto tem por finalidade oferecer conforto térmico aos alunos, onde o mesmo terá condições de suprir as necessidades requeridas pelo município devido à sua demanda, necessitando de uma estrutura adequada para proporcionar melhor qualidade e conforto para os munícipes.

Este, apresenta ainda, o projeto de climatização, ventilação e exaustão do **EMEIEF SANTO EDUARDO**, além de especificar tecnicamente os itens construtivos presentes no projeto a fim do melhor desenvolvimento e execução da obra.

2. OBJETIVO

O objetivo deste projeto é descrever detalhadamente as instalações de HVAC da **EMEIEF SANTO EDUARDO** a fim de sanar qualquer dúvida que possa surgir durante a execução da obra e fornecendo os parâmetros de desempenho técnico e construtivo que deverão ser usados para a sua execução, seguindo especificações das normas abaixo relacionadas para melhor adequação às necessidades brasileiras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foram seguidas as seguintes normas, códigos e recomendações:

- ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineering, Guide Data Book)
- ABNT NBR ISO 16401-1/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos e Instalações
- ABNT NBR ISO 16401-2/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2 – Parâmetros de Conforto Térmico;
- ABNT NBR ISO 16401-3/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do ar interior;
- ABNT NBR ISO 15220/2005 – Desempenho térmico de edificações
- ABNT NBR ISO 14518/2020 – Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais
- ABNT NBR ISO 14.644-1/2019 - Classificação de limpeza do ar
- Lei. n.º 6.514 do Ministério do trabalho Proteger à Integridade física do trabalhador
- Portaria n.º 3.214/78 – Qualidade do ambiente para o trabalhador

4. BASE DE DADOS PARA CÁLCULO

4.1. Local e Hora de Projeto

O presente projeto foi desenvolvido para as condições específicas do Município de Presidente Kennedy – ES. Brasil, para a hora de projeto de 16h do mês de janeiro (condição de verão).

4.2. Condições Psicométricas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

DADOS	EXTERNOS	INTERNOS	DIFERENÇA
TBS (°C)	34	24	10
TBUc (°C)	25,5	17	
UMIDADE RELATIVA	50%	50%	
PONTO DE ORVALHO °C	22,2	13	
UMIDADE ESPECÍFICA (g/kg Ar seco)	17	9,3	7,7

5. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR DAS DIVERSAS ÁREAS

Todas as áreas da **EMEIEF SANTO EDUARDO** serão atendidas por sistema de climatização ar do tipo Split de expansão direta com condensação a AR com compressores do tipo inverter e ser fornecido de fábrica com GÁS REFRIGERANTE “R-410A”, e terá por finalidade proporcionar condições de conforto térmico de verão.

Os vestiários e banheiros serão atendidos individualmente por sistema de insuflação e exaustão mecânica onde necessário.

A cozinha e a copa serão atendidas por um sistema composto de uma coifa do tipo eletrostática, exaustores e um sistema de ventilação mecânica para compensar o ar exaurido pelas coifas, conforme NBR 14518 (Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais).

A renovação de ar foi projetada conforme as normas NBR 16401 partes 3 (Qualidade do ar interior), e será do tipo localizado individual com equipamentos que serão responsáveis por garantir a qualidade do ar com os níveis de filtragem e de concentração de contaminantes com os critérios mais rigorosos relacionados nas normas em questão.

7. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

7.1. Condicionadores de Ar com Compressores Inverter



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

Os sistemas de climatização para esta instalação deverão ser do tipo SPLIT, com uma unidade externa de condensação a ar e uma unidade interna (evaporadora) correspondente, designadas a operar simplesmente no modo de resfriamento.

As unidades externas que possuem apenas um compressor (scroll) deverão ser compostas por compressor modelo inverter e serem projetados para trabalharem até 43°C, também deverá existir um bypass de gás quente para proteção do compressor em caso de bloqueio do refrigerante e de operação em condições adversas.

Todos os equipamentos “unidades externas e internas” deverão ser testadas em fábrica obedecendo a um rigoroso controle de qualidade de forma a serem atendidas todas as especificações indicadas no catálogo técnico.

As unidades externas deverão operar com gás refrigerante ecológico do tipo R410A. Em função das distâncias de linhas frigoríficas aplicadas será necessário a adição da carga de refrigerante conforme recomendação do fabricante.

A alimentação elétrica das condensadoras será de **220V / 1F / 60 Hz**, e a interligação entre a unidade condensadora e suas respectivas evaporadoras deverão ser executada através de tubos de cobre “linha frigorífica” e as derivações “Y”. O COP médio das unidades condensadoras especificadas para este projeto, não poderá ser inferior a 3.2 kW/kW para garantir a eficiência energética do sistema.

7.2. Unidades Evaporadoras

As unidades evaporadoras dos equipamentos de 9.000 BTU/h, 18.000 BTU/h e 12.000 BTU/h serão do tipo Hi Wall, enquanto que as unidades evaporadoras dos equipamentos de 22000 BTU/h e 30.000 BTU/h poderão ser dos dois tipos, tanto Hi Wall quanto Cassete com as seguintes características:

Gabinete

Deverá ser em perfis de plástico de engenharia injetado e de alta resistência, com painéis removíveis para manutenção, possuir funções de alto diagnóstico, relê de tempo para 3 minutos de atraso, função reinício automático, e função para operação de emergência e chave de teste ligada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

As unidades internas deverão ser fabricadas para trabalharem com gás refrigerante do tipo R410A. A grelha de quatro vias deverá ser fixada abaixo do gabinete permitindo duas ou quatro formas de descarga de ar. O cassete de 4 vias deverá permitir a operação independente em cada uma das quatro saídas, também deverá dispor de ajuste da vazão de ar para no mínimo três níveis de altura a fim de possibilitar a utilização em instalações com teto elevado. A unidade deverá dispor de bomba de dreno e permitir a elevação do líquido condensado em até 700 mm;

- ✓ **Trocador de Calor Interno (serpentina)** - O trocador de calor deverá do tipo corrente cruzada, com aletas de alumínio e tubo de cobre com ranhura interna, equipado com aletas de alumínio de alta eficiência e mecanicamente unido com tubos de cobre livre de oxigênio, o espaçamento das aletas não deverá ultrapassar 12 aletas por polegadas.
- ✓ **Ventilador e Motor do Ventilador** - O ventilador deverá ser do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com pás voltadas para frente (siroco), confeccionados em plástico de engenharia injetado de alta resistência, balanceados estática e dinamicamente, proporcionando alta eficiência e baixo nível de ruído, tendo os rotores diretamente acoplados ao eixo do motor de acionamento. Os motores elétrico de acionamento, deverão ser de corrente contínua, classificação IP-55, monofásico 220v/60Hz, rotor ferro magnético dividido;
- ✓ **Bandeja de Condensado** - A Bandeja para recolhimento de água condensada deverá ser construída em chapas de aço com tratamento anti-corrosivo, possuindo caimento apropriado, devendo ser dotados de bombas de transferência de condensado, para as unidades evaporadoras cassete.
- ✓ **Filtros de Ar** - Deverão ser do tipo lavável, permanente executado em moldura metálica e malha em nylon e, montado em estrutura incorporada ao gabinete do condicionador, permitindo fácil remoção e colocação. Os filtros serão montados nas entradas de ar dos evaporadores, de modo a proteger o trocador de calor contra eventuais sujeiras e detritos que possam causar entupimento precoce da serpentina.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

7.3. Unidades Condensadoras

As unidades condensadoras dos equipamentos de 9.000 BTU/h, 12.000 BTU/h, 18.000 BTU/h, 22000 BTU/h, 24000 BTU/h e 30.000 BTU/h poderão ser dos tipos vertical e horizontal.

A montagem destas deverá seguir manual de instalação do fabricante, para que a garantia do equipamento não se perca.

7.4. Sistema de Renovação de Ar

✓ Renovação de ar

O sistema de renovação de ar deverá ser composto por ventilador com rotor de alta performance, alta vazão e pressão estática com baixo nível de ruído acoplado a uma tomada de ar exterior com filtros de **“G1 a U17”** para captação e a uma rede de dutos para distribuição do ar. Deverá ter proteção de disjuntor térmico automático que desliga o motor no sobreaquecimento. Rolamentos de esferas blindados e pré lubrificados, rotor e motor balanceados estática e dinamicamente. O equipamento que fará a renovação de ar será um ventilador/exaustor cujas dimensões e características técnicas.

✓ Ventiladores

Os Ventiladores modelo **Multivac** turbo compacto 100 mm a 200 mm de diâmetro de entrada e saída (ou similar) axial em linha para aplicações de ventilação ou exaustão. Equipado com motor monofásico 220 V com proteção de sobrecarga térmica interna e potência conforme vazão necessária e modelo selecionado. Com a disponibilidade de operar em duas velocidades (mínimo e máximo), podendo ser instalado em série ou paralelo para aumentar pressão e vazão.

✓ Filtros

Os filtros de ar a serem utilizados nos sistemas atenderão aos mais variados tipos de ambientes tendo sua classificação de filtragem entre G1 e U17 com dimensões aproximadas de 310mm x 250 mm x 25 mm, conforme o nível de exigência do local



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

a ser aplicado. Estes serão instalados protegidos por caixas de filtragens simples ou múltiplas modelos CF 100 a CF 200, fabricadas em aço galvanizado, cujas dimensões são 310mm x 310 mm x 250 mm, podendo ser instaladas em série.

✓ **Dutos**

- Os dutos a serem utilizados na insuflação deverão ser rígidos, lisos, fabricados em Cloreto de Polivinila (PVC) ou outro material indicado para tal.
- Os dutos a serem utilizados na exaustão poderão ser flexíveis com dupla parede de alumínio, poliéster e espiral de arame bronzeado