

NOVA ESCOLA FORTUNATA

CONGONHAS/MG

**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO**

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



MARÇO / 2020



Prefeitura Municipal de Congonhas/MG

PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO

PROJETO PARA EXECUÇÃO DA CLIMATIZAÇÃO DA NOVA ESCOLA FORTUNATA EM CONGONHAS/MG

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e Lista de Desenhos do projeto executivo de climatização da Nova Escola Fortunata em Congonhas/MG.

00	03/2020	A	PARA APROVAÇÃO	FHAR	TGM	TGM	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO	C – ORIGINAL D – CÓPIA
-------	-----------------------------------	---------------------------

EMPRESA CONTRATADA:

PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA.

Alameda Oscar Niemeyer, nº 500, Salas 503/507 – Vale do Sereno

34000-000 – Nova Lima – MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Tiago Guedes Moraes - Engenheiro Mecânico – CREA 211.496/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO

REFERÊNCIA:

MARÇO / 2020



PROJETA CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA.

Arquivo: MMD-EXE-CLM-CGN-NEF-0320-REV00



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	6
5	DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO	6
5.1	CLIMATIZAÇÃO.....	6
5.2	EXAUSTÃO	7
6	PARÂMETROS E BASE CÁLCULO.....	7
7	LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS.....	8
7.1	UNIDADES CLIMATIZADORAS	8
7.1.1	Unidade Condensadora	8
7.1.2	Unidade Evaporadora.....	9
7.1.3	Coifas Lavadoras	9
8	ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS	10
8.1	UNIDADE DE CLIMATIZAÇÃO SPLIT - UNIDADE CONDENSADORA	10
8.2	UNIDADE DE CLIMATIZAÇÃO SPLIT HI-WALL, Piso-teto e cassete - UNIDADE EVAPORADORA	11
8.3	VENTILADOR PARA EXAUSTÃO DE AR DA COZINHAS.....	11
8.4	TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DAS REDES FRIGORÍFICAS	12
8.4.1	Tubulação frigorífica	12
8.5	ACESSÓRIOS E ELEMENTOS DA REDE DE DUTOS	12
8.5.1	Rede de Dutos Retangulares	12
9	GENERALIDADES	14
10	MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÕES	14



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Projeta Consultoria e Serviços Ltda apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Tiago Guedes Moraes - Engenheiro Mecânico Francis Hime Almeida Rodrigues – Técnico Mecânica
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0107	DIAGRAMA GERAL
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0207	QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0307	AUDITÓRIO E BANHEIROS
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0407	SETOR ADMINISTRATIVO
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0507	LABORATÓRIOS E BANHEIROS
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0607	COZINHA. IS. RECEPÇÃO E DEP.EQUIPAMENTOS
PRJ-EXE-CLM-CGN-NEF-0707	DETALHES



3 OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação do sistema de Climatização e de exaustão para a **Nova Escola Fortunata**. As condições estabelecidas neste memorial são as exigidas para o pleno e satisfatório funcionamento do sistema a ser instalado.

4 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

Os documentos fornecidos para complemento do projeto do sistema de conforto ambiental são:

- PROJETO ARQUITETÔNICO
- PROJETO ELETRICO
- PROJETO HIDROSANITÁRIO

5 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

A Nova Escola Fortunata está localizada na Rua Três, S/Nº, Bairro Paschoal Vartuli, na cidade de Congonhas, no estado de Minas Gerais.

5.1 CLIMATIZAÇÃO

Foi adotado o sistema de climatização com splits hi-wall, pito-teto e Cassete. Nesse sistema uma cada unidade condensadora alimentará uma unidade evaporadora através de uma rede frigorífica. As unidades condensadoras para os sistemas serão instaladas em local indicado no projeto detalhado.



5.2 EXAUSTÃO

Este sistema tem por finalidade manter condições ambientais satisfatórias aos operadores, baseando-se nos seguintes princípios:

- Remoção de fumaça, calor e vapor d'água, oriunda da cocção dos alimentos.
- Pressão negativa, minimizando a dispersão de odor para os demais ambientes.
- Reposição do fluxo exaurido, com filtragem do ar adequada.

O projeto de exaustão foi elaborado de acordo com as últimas normas vigentes, e questões como tamanho da coifa, vazão de ar, rede de dutos e tipo de ventilador utilizados no sistema de acordo com a norma NBR 14.518.

6 PARÂMETROS E BASE CÁLCULO

As normas utilizadas como referência para dimensionamento do sistema de ar condicionado e ventilação em questão estão listadas abaixo:

- NBR-16401-1 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projeto das Instalações
- NBR-16401-2 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Parâmetros de Conforto
- NBR-16401-3 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do ar interior
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- AHRI – Air Conditioning, Heating and Refrigerating Institute
- NBR 14.518 – Sistema de Ventilação para Cozinhas Industriais



7 LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS

Para o sistema de climatização dos ambientes, foi previsto equipamentos com a tecnologia split, equipamentos mais atuais, eficientes e mais econômicos que os antigos ar condicionados de janela. Esse sistema consiste na instalação de uma unidade externa (unidade condensadora) e uma unidade interna (unidade evaporadora). As unidades internas serão interligadas a unidade externa por uma rede de tubulação de cobre isolada termicamente. Esta rede de tubulação conduz o fluido refrigerante. Na unidade externa está localizado o compressor, onde o gás é comprimido e perde calor para o meio ambiente, retornando para unidade interna, onde o fluido refrigerante absorve calor do meio climatizado. Foi reservada áreas indicadas no projeto detalhado, para instalação das unidades condensadoras.

7.1 UNIDADES CLIMATIZADORAS

7.1.1 Unidade Condensadora

As unidades condensadoras (unidades externas) deverão ser instaladas no local indicado na planta do projeto detalhado. O local deverá ser provido de boa ventilação, sem umidade e a sobra. O ruído e a descarga de ar, não deverão afetar os vizinhos e a vegetação adjacente. O local deverá ter acesso limitado ao público, afim de evitar problemas ou intervenções indesejadas.

Antes de fixar o equipamento, é importante verificar no manual o lado das conexões elétricas e frigoríficas. A base do equipamento deverá ser acomodada sobre sapatas ou calços de borracha, para evitar a propagação de vibrações excessivas. Deverá ser observado as distancias mínimas de outros equipamentos, assim como paredes ou outras obstruções, conforme o manual do fabricante do equipamento. Em nenhuma hipótese deve ser admitida a instalação de unidades condensadoras de descarga vertical uma sob a outra. As unidades condensadoras deverão ser do tipo quente/frio e ainda ser capaz de operar dentro das distâncias entre evaporadoras e condensadoras apresentadas em projeto. Não



será admitido o fornecimento de equipamentos com potência de refrigeração inferior as especificadas em projeto.

7.1.2 Unidade Evaporadora

As unidades evaporadoras (unidades internas) deverão ser instaladas nos ambientes a serem climatizados. Deverá ser verificado em campo, possíveis interferências com projetos elétricos, vigas, água ou esgoto. É importante verificar junto ao manual do fabricante as distancias mínimas de paredes e outros equipamentos.

É muito importante a providência de um alçapão de serviço próximo as conexões frigoríficas e o dreno para possibilitar o serviço de manutenção. Deverá ser consultado o manual do fabricante para verificar as distancias mínimas para serviço de manutenção. Antes de recortar o forro para instalação da unidade evaporadora é importante verificar a posição de conexão frigorífica conforme o projeto detalhado.

Ao suspender a unidade evaporadora, não apoie na bandeja de dreno, pois poderá danificar e provocar vazamento de água condensada. É importante o manuseio segurando e apoiando nas laterais. Antes de suspender a unidade evaporadora, todo o serviço de tubulação frigorífica, dreno e ligação elétrica deverá ser terminado.

Deverá ser instalado a mangueira de dreno conforme conexão apresentada no projeto detalhado. O dreno da unidade evaporadora deverá ser direcionado para a rede pluvial mais próxima, a mangueira de dreno deverá possuir inclinação descendente de 1 a 4%. A tubulação de dreno não deverá ser presa junto a tubulação da rede refrigerante. As unidades evaporadoras deverão ser fornecidas com potência de refrigeração e vazão de ar iguais ou superiores as especificadas no projeto detalhado.

7.1.3 Coifas Lavadoras

Nas cozinhas profissionais, os equipamentos, tais como fogões, fritadeiras, chapas, caldeirões, fornos, máquinas de lavar louças, etc., são fontes de emissão de calor, vapores com



ou sem gordura e/ou materiais particulados, que devem ser captados localmente, de forma contínua, enquanto perdurar a sua geração.

Na cozinha principal, o ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre um fogão de seis saídas e, portanto, maior necessidade de uma exaustão eficiente. Neste ponto será alocado um captador de exaustão tipo coifa lavadora “ilha” com descarga ascendente e centralizada.

8 ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

8.1 UNIDADE DE CLIMATIZAÇÃO SPLIT - UNIDADE CONDENSADORA Geral

Unidade condensadora com preparação para trabalhar ao tempo. Serviço com gás amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. Deverá ser fornecido com carga de refrigerante inicial a ser complementada conforme a distância de instalação entre a unidade condensadora e a evaporadora. O nível de pressão sonora não deverá ultrapassar 65 dB. A interligação com a rede elétrica deverá ser monofásica ou trifásica a depender do equipamento, com voltagem de 220 V, e frequência de 60 Hz. Será admitido o oferecimento de equipamentos de outros fabricantes, desde que a potência de refrigeração não seja inferior a especificada em projeto. Os equipamentos também deverão atender as distâncias entre evaporadoras e condensadoras. Os fabricantes deverão ser renomados no mercado, a Projeta Engenharia recomenda os seguintes fabricantes:

- Carrier
- Trane
- Hitachi
- Mitsubishi
- LG



8.2 UNIDADE DE CLIMATIZAÇÃO SPLIT HI-WALL, PISO-TETO E CASSETE - UNIDADE EVAPORADORA

Geral

Unidade climatizadora tipo Split, distribuição de ar uniforme, deverá ser fornecida com controle remoto com as funções liga/desliga, controle de temperatura e programação para ligar e desligar automaticamente. Serviço com gás refrigerante amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. A interligação com a rede elétrica monofásica, com voltagem de 220 V, e frequência de 60 Hz. O nível de pressão sonora do equipamento não deverá ultrapassar 45 dB(A). Será admitido o oferecimento de equipamentos de outros fabricantes, desde que a potência de refrigeração e vazão de ar não sejam inferiores as especificadas em projeto.

Os fabricantes deverão ser renomados no mercado, a Projeta Engenharia recomenda os seguintes fabricantes:

- Carrier
- Trane
- Hitachi
- Mitsubishi
- LG

Dreno

Sua conexão poderá ser feita por ambos os lados do equipamento conforme disposto em projeto. A rede de dreno dos climatizadores deverá apresentar sifão, sendo interligada ao sistema de esgoto ou coleta pluvial, a cargo do projetista de instalações hidrossanitárias.

8.3 VENTILADOR PARA EXAUSTÃO DE AR DA COZINHAS

Os ventiladores deverão ser do tipo centrifugo, em construção metálica, com pás inclinadas para trás ou radiais. O acionamento deverá ser do tipo indireto com motor e instalação fora do fluxo de ar. Desmontável e motor regulável de 220V e 60 Hz, equipados



com juntas de borrachas nas bocas de entrada e saída, para deste modo absorver as vibrações. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular vazão de ar e pressão estática prevista com uma velocidade de descarga não superior a 10 m/s.

8.4 TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS DAS REDES FRIGORÍFICAS

8.4.1 Tubulação frigorífica

As tubulações frigoríficas deverão ser de cobre, com espessura mínima conforme recomendado pelo fabricante. Além disso, os diâmetros das tubulações deverão seguir as recomendações do fabricante conforme a conexão com os equipamentos e distâncias entre as unidades evaporadoras e condensadoras. As tubulações deverão ser isoladas termicamente, o material isolante deve ser de poliuretano expandido, poliestireno ou espuma elastométrica (borracha esponjosa). É importante isolar separadamente cada linha. Também é necessário verificar se não há nenhuma poeira ou umidade dentro das tubulações, caso existam remova toda a poeira, umidade e materiais estranhos antes da ligação. As tubulações de refrigerante não deverão encostar em tetos, paredes e outros elementos estruturais, deverão ser suspensas para evitar a transmissão de vibrações e ruídos. Todos os furos para passagem de tubulações deverão ser vedados após a instalação.

8.5 ACESSÓRIOS E ELEMENTOS DA REDE DE DUTOS

8.5.1 Rede de Dutos Retangulares

Deverão ser fornecidos e instalados os dutos para renovação do ar constantes dos desenhos de projeto. Os dutos deverão ser confeccionados em chapas galvanizadas de aço nas bitolas indicadas nas normas técnicas da ABNT e SMACNA, e deverão ser executados de acordo com as recomendações específicas das mesmas.



Lado maior		Bitola da Chapa	Espessura (mm)
Até 30	cm	26	0,50
De 31 a 75	cm	24	0,64
De 76 a 140	cm	22	0,79
De 141 a 210	cm	20	0,95
De 211 a 300	cm	18	1,27

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço, serem interligados por chavetas “S”, “C” ou barras especiais, conforme largura dos mesmos. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veios defletores de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível de ruído. Todos os colarinhos serão dotados de captadores de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas. Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro. Nos pontos onde forem detectas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoio de borracha. As interligações dos dutos com os ventiladores serão em conexões de lonas flexíveis. As junções dos dutos e isolamentos deverão ser protegidas contra penetração de umidade por barreira de vapor (frio asfalto). Por garantia, todas as dobras de chapas, inclusive os vincos, onde a galvanização possa ter sido danificada, deverão receber pintura anticorrosiva (zarcão). Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva. Deverão ser instaladas janelas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza junto aos divisores de fluxo. As janelas deverão ser aparafusadas, usando-se juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas. Os dutos de exaustão da cozinha devem ser fabricados com chapa de aço-carbono galvanizado com no mínimo 1,37mm de espessura (número 16 msg) ou aço inoxidável com no mínimo 1,09 mm de espessura (número 18 msg).



9 GENERALIDADES

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

10 MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÕES

Serão também de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- Materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, reduções, materiais de vedação para rosca, graxas, etc.
- Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.
- O instalador deverá estar provido de todos os equipamentos necessários, tais como: manômetros, termômetros, alicate amperimétrico, alicate wattímetro ou cossifímetro, anemômetro, decibelímetro, tacômetro, vacuômetro, bomba de vácuo com capacidade (CFM)



Prefeitura Municipal de Congonhas/MG

PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO

adequada, chave catraca, gás refrigerante, nitrogênio seco e outros materiais de consumo, para a adequada instalação, manutenção e testes do sistema.

- A contratada deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC) necessários aos empregados responsáveis pelos serviços de instalação. Deverá ainda, tomar todas as precauções indispensáveis à segurança do trabalho, evitando ao máximo o risco de acidentes

Nova lima, 27 de Março de 2020,

Tiago Guedes Moraes

Engenheiro Mecânico

CREA-MG: 211.496/D