



CEI – CAMPO BOM - RS

PROJETO BÁSICO – CLIMATIZAÇÃO DO CINEMA –  
CEI DE CAMPO BOM / RS

CONCÓRDIA, ABRIL DE 2024

Ferrari Engenharia  
Rua Getúlio Vargas, nº 235, 2º andar - Centro, Concórdia - SC  
CEP: 89700-079 – CNPJ: 35.949.131/0001-02  
Fone: (49) 9 9997-3641  
E-mail: [projetos@engenhariaferrari.com.br](mailto:projetos@engenhariaferrari.com.br)

## SUMÁRIO

1.0	OBJETIVO .....	1
2.0	METODOLOGIA .....	2
3.0	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE .....	3
4.0	DETALHAMENTOS .....	4
5.0	DESCRIÇÕES GERAIS DO SISTEMA .....	4
5.1.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CONDICIONADORES DE AR .....	4
6.0	ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS E COMPONENTES .....	5
6.1.	DUTOS FLEXÍVEIS .....	5
7.0	DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO .....	6
7.1.	AR-CONDICIONADO .....	6
7.2.	TESTES E CARGA DE REFRIGERANTE .....	7
8.0	INTERLIGAÇÕES FRIGORÍGENAS .....	7
8.1.	DESCRIÇÃO .....	7
8.2.	ISOLAMENTO .....	8
8.3.	FIXAÇÃO .....	8
8.4.	ACABAMENTO .....	8
8.5.	SUORTES DO CONDENSADOR .....	8
8.6.	DRENOS .....	8
9.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, PARA ALIMENTAÇÃO E CONTROLE .....	9
10.0	DEVERES GERAIS DA INSTALADORA .....	10
12.0	NORMAS E CÓDIGOS .....	10
13.0	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	11

## 1.0. OBJETIVO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de climatização do CEI do Município de Campo Bom/RS.

Neste será estabelecido os requisitos básicos para dimensionamento, fornecimento e instalação dos equipamentos do referido sistema de refrigeração de ar condicionado, destinando-se a apresentar no descritivo as justificativas às soluções adotadas.

**A leitura deste memorial é obrigatória, por parte do executante da obra, por ser este um componente importante do projeto.**

## 2.0. METODOLOGIA

O presente memorial descritivo tem caráter formalizar as responsabilidades técnicas na execução das atividades, bem como visa a apresentação de procedimentos de fabricação, instalação e segurança na execução da obra descrita.

Este Memorial Descritivo e os trabalhos estarão sob responsabilidade técnica do Engenheiro Mecânico EMERSON FERRARI, CREA/SC: 165014-3.

As instruções de trabalho, fabricação e instalação serão de responsabilidade do ENGENHEIRO RESPONSÁVEL da empresa CONTRATADA para execução da obra, o (a) qual deverá acompanhar INTEGRALMENTE as atividades de segurança fixadas neste documento.

### 3.0. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

 <b>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL</b> <b>CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA</b>			
<b>NUMERO DE INSCRIÇÃO</b> <b>90.832.619/0001-55</b> <b>MATRIZ</b>		<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL</b>	
		<b>DATA DE ABERTURA</b> <b>25/06/1982</b>	
<b>NOME EMPRESARIAL</b> <b>MUNICIPIO DE CAMPO BOM</b>			
<b>TITULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)</b> <b>GABINETE DO PREFEITO</b>			<b>PORTE</b> <b>DEMAIS</b>
<b>CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL</b> <b>84.11-6-00 - Administração pública em geral</b>			
<b>CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDARIAS</b> <b>Não informada</b>			
<b>CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA</b> <b>124-4 - Município</b>			
<b>LOGRADOURO</b> <b>AV INDEPENDENCIA</b>		<b>NUMERO</b> <b>800</b>	<b>COMPLEMENTO</b> <b>*****</b>
<b>CEP</b> <b>93.700-000</b>	<b>BAIRRO/DISTRITO</b> <b>CENTRO</b>	<b>MUNICIPIO</b> <b>CAMPO BOM</b>	<b>UF</b> <b>RS</b>
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b> 		<b>TELEFONE</b> 	
<b>ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)</b> <b>MUNICIPIO DE CAMPO BOM</b>			
<b>SITUAÇÃO CADASTRAL</b> <b>ATIVA</b>		<b>DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL</b> <b>03/11/2005</b>	
<b>MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL</b> 			
<b>SITUAÇÃO ESPECIAL</b> <b>*****</b>		<b>DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL</b> <b>*****</b>	

#### 4.0. DETALHAMENTOS

Os detalhamentos utilizados para fabricação e montagem externas são listados abaixo:

Prancha M01-04 – Projeto de climatização do CEI de Campo Bom

Prancha M02-04 – Projeto de climatização do CEI de Campo Bom

Prancha M03-04 – Projeto de climatização do CEI de Campo Bom

Prancha M04-04 – Projeto de climatização do CEI de Campo Bom

#### 5.0. DESCRIÇÕES GERAIS DO SISTEMA

O presente projeto visa estabelecer condições mínimas de conforto para o verão e o inverno, com controle de temperatura, para as dependências do setor administrativo.

Este memorial com seu anexo contém todas as informações, dimensões e especificações, dos materiais e equipamentos, do sistema de ar-condicionado.

##### 5.1.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CONDICIONADORES DE AR

Sistema de climatização sistema de expansão direta, tipo cassete, piso teto e hi-wall. Atendendo aos pré-requisitos do RTQ, (Regulamento técnico de qualidade – INMETRO), para nível A ou B, o de melhor eficiência disponível, garantindo a disponibilidade de três fabricantes, para a capacidade e característica do equipamento. Equipamentos do tipo hi-wall e cassete, conforme PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem) – INMETRO. Os equipamentos terão funções frio e quente.

As cargas térmicas do ambiente:

1. N° 46 - AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S
2. N° 47 - AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S
3. N° 48- AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S
4. N° 49 - AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S
5. N° 50 - AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S
6. N° 51- AR CONDICIONADO 60.000 BTU'S

## 6.0. ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS E COMPONENTES

### 6.1. DUTOS FLEXÍVEIS

Os dutos flexíveis devem ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio e espiral de arame de aço cobreado, anticorrosivo e indeformável. Suas propriedades dimensionais e mecânicas devem obedecer à EN 13180. Devem ser isolados termicamente com manta de fibra de vidro de 25 mm de espessura, revestida por uma capa de alumínio e poliéster, formando uma eficiente barreira de vapor.

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade. A instalação deve ser conforme as orientações do fabricante, sem excesso de comprimento, sem atravessar instalações ou acessórios de alta temperatura, sem serem expostos às intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, de forma mais retilínea possível.

## 7.0. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

### 7.1. AR-CONDICIONADO

O sistema de ar-condicionado é do tipo expansão direta, utilizando unidades condicionadoras, do tipo Piso Teto Split System “UNDER CEILING”, “HIGH WALL”. Os equipamentos do tipo “split” são divididos em duas partes: a interna (unidade evaporadora instalada no ambiente a ser climatizado) e a externa (unidade condensadora instalada no ambiente externo). Interligação entre as duas unidades se dá através de tubulação de cobre para transporte do fluido refrigerante e eletroduto para fiação elétrica.

Os equipamentos não podem transferir nenhuma energia vibratória para os suportes e estrutura do prédio. É necessário, portanto, apoiá-los sobre amortecedores de vibração de baixa frequência natural. O gabinete da unidade evaporadora deverá ser fabricado em material plástico de alta resistência com acabamento apropriado para instalação aparente. Estas unidades evaporadoras deverão ser fixadas as estruturas metálicas por barras rosqueadas fixadas com parafusos ou suporte metálico fixado às paredes de alvenaria, ou colunas.

A instalação das unidades “split system” deverá obedecer integralmente ao manual do fabricante e as recomendações deste memorial. A tubulação de drenagem deverá ser termicamente isolada. A interligação da tubulação de refrigerante, deve ser feita por tubos de cobre fosforoso soldados, espessura da parede conforme classe 1 e mínima de 1/32”, sem costura, desoxidado, recozido, devendo a parte interna estar limpa, seca e livre de corrosão.

**Nota:** verificar e redimensionar a bitola da tubulação se o fabricante do equipamento for diferente do especificado neste projeto.

Os tubos devem ser isolados termicamente com borracha elastomérica expandida com células fechadas, densidade mínima de 60kgf/m<sup>3</sup> e resistência à chama de acordo com a norma DIN 4102, espessura mínima de 9 mm à 25 mm (crescente em função do diâmetro). Nos ambientes onde a tubulação de cobre (devidamente isolada) ficar aparente, a mesma deverá ser instalada dentro de canaleta metálica (idênticas às utilizadas em instalações elétricas), com o objetivo de melhorar o aspecto estético da instalação.



A renovação de ar será individual e o insuflamento de ar será através de uma rede de dutos e ou direto no gabinete de retorno das evaporadoras. O ar de renovação será captado no lado externo do prédio (nas paredes) através de gabinetes de ventilação com filtros e fluxo de ar em cada um dos ambientes será controlado por registro tipo veneziana, instalado nas grelhas de insuflamento.

Deverá ser previsto o intertravamento elétrico entre os ventiladores e as evaporadoras que são atendidas pelo mesmo, de forma que sempre que uma evaporadora for acionada o sistema de renovação de ar também entre em operação.

O sistema deverá ser dotado também de um comando paralelo, para ser acionado no período de inverno, quando o ar condicionado não estiver operando, porém, a oxigenação dos ambientes é necessária. O comando dos aparelhos de ar condicionado será através de controle remoto sem fio, com controle de temperatura individual.

## 7.2. TESTES E CARGA DE REFRIGERANTE

Após a conclusão da brasagem das tubulações, deverá ser realizado teste de vazamento, utilizando nitrogênio, até uma pressão de 250 PSI. Estas deverão ser lacradas e pressurizadas. Os testes deverão ser feitos vácuo, pelas válvulas serviço, até atingir os valores especificados pelo fabricante de cada equipamento. Após a evacuação do sistema deverá ser realizada uma carga parcial de gás refrigerante.

A carga deverá ser realizada pela válvula de serviço da linha de líquido do equipamento. Nesta oportunidade deverá ser completada a carga de óleo lubrificante quando for o caso. Após o acionamento do equipamento deverá ser completada a carga de gás refrigerante até que os parâmetros de operação (sue esfriamento, superaquecimento, pressão de alta e pressão de baixa) estejam de acordo com os valores indicados pelo fabricante do equipamento.

## 8.0. INTERLIGAÇÕES FRIGORÍGENAS

### 8.1. DESCRIÇÃO

Deverá a contratada executar, as interligações frigoríferas entre as unidades condensadoras e suas respectivas evaporadoras, fornecendo e instalando tubos de cobre sem

costura, conexões e acessórios, nos diâmetros indicados pelo fabricante do equipamento tanto para as linhas de líquido quanto de vapor.

## 8.2. ISOLAMENTO

Será de responsabilidade da Contratada o fornecimento de todo o material e executar os isolamentos térmicos das linhas frigorígenas (sucção e líquido dos split's – isolados individualmente), utilizando-se de tubos de espuma elastomérica flexível, classificação ao fogo M1 (não propaga chama nem goteja) com células fechadas e espessura mínima de 12 mm, referência AF/ARMAFLEX ou similar, revestidos externamente com fita plástica isolantes para acabamento.

## 8.3. FIXAÇÃO

As linhas deverão ser fixadas nas eletrocalhas através de braçadeiras tipo “Hellermann” e espaçadas de tal forma que impeça a flexão das mesmas. Para as linhas onde não puderem ser fixadas diretamente na laje, deverão ser utilizados suportes em cantoneira tratadas contra a corrosão recebendo inicialmente tratamento de fundo em óxido de ferro ou material equivalente e acabamento em esmalte sintético preto fosco.

## 8.4. ACABAMENTO

As linhas frigorígenas aparente deverão receber acabamento em fita plástica branca.

## 8.5. SUPORTES DO CONDENSADOR

Os suportes deverão ser fixados na parede com o uso de cantoneiras galvanizadas.

## 8.6. DRENOS

Os drenos serão instalados em todos os aparelhos que tiverem distância maior que 1,5 metros entre o evaporador e o condensador, devendo ter escoamento adequado, com ângulos

ideais para não ocorrerem problemas de água retornando aos equipamentos.

#### 9.0. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, PARA ALIMENTAÇÃO E CONTROLE

Os pontos para alimentação elétrica das evaporadoras serão monofásicos de 220 Volts AC / 60 Hz para uma para tensão disponível no local no momento da instalação, para a alimentação das condensadoras serão disponibilizados circuitos monofásicos de 220 Volts AC / 60 Hz, para uma tensão disponível no momento no local da instalação.

#### 10.0. DEVERES GERAIS DA INSTALADORA

- Elaborar e fornecer desenhos de detalhamento para aprovação do contratante, com as características descritas nas especificações. Na entrega final da obra, o contratado deverá fornecer um jogo completo, de desenhos atualizados da instalação, contendo todas as eventuais alterações ocorridas durante a instalação;
- Elaborar e fornecer ao contratante, manuais de operação e manutenção do sistema, complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos;
- Será necessário desinstalar o aparelho de ar condicionado inoperante, juntamente com seu sistema de tubulação e drenos danificados, e entregá-los ao contratante, para a instalação do novo sistema conforme as especificações.
- Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessários;
- Efetuar testes e medições, entregando um relatório ao engenheiro fiscal da obra para aprovação e entrega final da instalação.

#### 11.0 DEVERES GERAIS DA CONSTRUTORA

Fornecer pontos de força 220 Volts / 60 Hz, protegidos por disjuntor, para alimentação dos equipamentos, nos locais e capacidades, conforme indicação nos desenhos elétricos.

#### 12.0 NORMAS E CÓDIGOS

Foram observadas as normas e as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

- ABNT-NBR 16401-1 - Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1: Projetos das Instalações
- ABNT-NBR 16401-2 - Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2: Parâmetros de Conforto Técnico
- ABNT-NBR 16401-3 - Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3: Qualidade do Ar Interior.

### 13.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto é parte integrante deste memorial, devendo ser obedecido rigorosamente. A construtora deverá vistoriar o local para conhecimento dos serviços a serem executados e em caso de dúvidas, contatar o responsável pela execução do projeto em questão ou ainda a contratante da obra.

Todo o material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade e ter aprovação prévia da contratante, assim como qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e qualidade dos serviços.

A obra deverá ser entregue completamente limpa, interna e externamente com perfeitas condições de uso.

Os serviços serão acompanhados pela contratante podendo ela impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a contratada obrigada a demolir qualquer trabalho rejeitado pela contratante, sem que seja acrescentado qualquer ônus.

Quando do orçamento, deverão estar inclusas no preço global proposto, todas as despesas e custos concernentes à execução das obras ou serviços projetados e especificados com o fornecimento de materiais e mão de obra necessária, para os projetos constantes das especificações, encargos trabalhistas e sociais, taxas, impostos, ferramental, equipamentos, assistência técnica, benefícios de despesas indiretas, licenças inerentes e especialidade e atributos, e tudo mais necessário à perfeita e cabal execução dos serviços.

Os detalhes do projeto que não constam no desenho, serão fornecidos pela contratante por ocasião da construção. Deve ser considerada a garantia mínima de 12 (doze) meses, a contar da data da entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de fabricação ou de montagem e 15 anos para a pintura contra intempéries.

Deverão ser entregues Certificados de Especificação Técnica dos Materiais empregados na construção das estruturas.

As imagens constantes neste memorial são apenas ilustrativas, onde os detalhes devem ser seguidos conforme cada prancha de projeto específica.

Recomenda-se que todas as pessoas envolvidas diretamente nas instalações usem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a fim de evitar algum tipo de acidente. A CONTRATADA deve possuir os programas PPRA e PCMCO.

Todos os serviços e materiais que porventura não foram especificados, porém inerentes e necessários ao bom andamento da obra e objetivo do projeto, serão considerados como

Ferrari Engenharia

Rua Getúlio Vargas, nº 235, 2º andar - Centro, Concórdia - SC

CEP: 89700-079 – CNPJ: 35.949.131/0001-02

Fone: (49) 9 9997-3641

E-mail: [projetos@engenhariaferrari.com.br](mailto:projetos@engenhariaferrari.com.br)

descritos, quantificados e de inteira responsabilidade da CONTRATADA, evitando assim, futuros aditivos.

Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento ou memorial descritivo, a empresa deve dirigir-se ao órgão responsável pela contratação da obra.

Concórdia, 17 de abril de 2024.

**EMERSON**  
**FERRARI:06**  
**864439933**

Assinado de forma  
digital por EMERSON  
FERRARI:06864439933  
Dados: 2024.04.19  
14:27:28 -03'00'

---

Emerson Ferrari  
Engenheiro Mecânico  
CREA/SC 165014-3  
FERRARI ENGENHARIA LTDA