***PROPRIETÁRIO:***
Município de Joinville

***OBRA:***
Segunda Etapa Do Parque 25 De Julho: Reforma da Unidade de Desenvolvimento Rural

***ENDEREÇO:***
Rodovia Vereador Arno Krelling - SC 418, 251 - Dona Francisca | Joinville SC 89239-400

# MEMORIAL DESCRITIVO CLIMATIZAÇÃO

*EQUIPE TÉCNICA:*

✓ Eng. Douglas Costa

## SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS ..... 2
1.1 RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO ..... 2
2. NORMAS E LEGISLAÇÃO ..... 3
3. REQUISITOS MÍNIMOS ..... 3
4. DEFINIÇÕES ..... 4
5. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO ..... 4
5.1 CRITÉRIOS DE PROJETO ..... 4
5.2 ESPECIFICAÇÃOES DE SERVIÇOS ..... 5
5.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO ..... 5
5.3.1 CONCEITO DO SISTEMA ..... 5
5.3.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO ..... 5
6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS ..... 6
6.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ..... 6
6.2 ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO ..... 9
6.3 ENTREGA DA OBRA ..... 10
7. ENCERRAMENTO ..... 11

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1 RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **Município de Joinville**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

a) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;

b) em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados, prevalecerão sempre estes últimos;

c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;

d) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

f) f) todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem dos desenhos, será interpretado como fazendo parte do projeto. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.

g) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projetos, a CONTRATADA da obra providenciará a modificação necessária em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação do **Município de Joinville**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer


Anexo_I_-_Memorial_Descritivo_(0195685) SEI 25.0.195091-1 / pg. 3

ônus para a CONTRATANTE. Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

## 2. NORMAS E LEGISLAÇÃO

O projeto de Climatização e Renovação de Ar foi elaborador considerando as seguintes normas, nacionais ou internacionais:

- **NBR 16401** – Instalações de ar condicionado – sistemas centrais e unitários, parte 1, 2 e 3.
- **NBR 14679** – Sistemas de Condicionamento de ar e Ventilação – Execução de Serviços de higienização
- **RE n° 09** da Agência Nacional da Vigilância Sanitária – **ANVISA**
- **NBR 10152** – Níveis de Ruído para Conforto Acústico
- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **NR 10** – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Além das normas citadas, devem-se observar quaisquer normas aplicáveis dos seguintes órgãos:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**
- Agência Nacional da Vigilância Sanitária – **ANVISA**
- American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers – **ASHRAE**

Quando aplicáveis, outras legislações, normas técnicas, instruções técnicas ou similares serão mencionadas nesse documento.

## 3. REQUISITOS MÍNIMOS

Os materiais especificados para as instalações descritas, além das normas citadas, obedecerão ao disposto nos códigos de posturas municipais, estaduais e federais de cada localidade quando aplicáveis.

Só serão aceitos materiais e equipamentos que estamparem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, etc., perfeitamente identificáveis.

Os equipamentos fornecidos deverão possuir capacidade e potência conforme o especificado nos documentos de projeto, quando operando nas condições previstas nos projetos específicos.

## 4. DEFINIÇÕES

- CONTRATANTE – Prefeitura Municipal de Joinville
- PROJETISTA – Magnus Engenharia
- CONTRATADA – Empresa contratada para execução da obra em questão
- FISCALIZAÇÃO – Empresa contratada ou equipe técnica responsável pela fiscalização da execução dos serviços contratados.

A partir do presente momento as definições acima descritas, estão estabelecidas no contexto deste memorial, descrevendo as respectivas responsabilidades.

## 5. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

### 5.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto de Climatização no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

Todos os serviços de instalações deverão ser executados com materiais de qualidade e primeiro uso, padronizados pelas normativas supracitadas, devendo ser totalmente revisados e desobstruídos, sendo testados todos os pontos.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, conexão, encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes, conforme indicações de fabricante e normativas vigentes. Atentar-se para a necessidade de a conexão dos tubos serem efetuadas utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante, ver catálogo técnico do produto.

## 5.2 ESPECIFICAÇÃOES DE SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as indicações dos desenhos memorial e caderno de encargos. Qualquer alteração no projeto deverá manter o conjunto da instalação dentro do estipulado pelas Normas Técnicas e necessita ser justificada pela Construtora.

Todas as alterações executadas serão anotadas detalhadamente durante a obra para facilitar a apresentação do cadastro completo do recebimento da instalação.

São permitidas alterações no traçado de linhas quando forem necessárias devido a modificações na alvenaria ou na estrutura da obra, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já elaborados.

Após o término da instalação, deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações introduzidas (projeto cadastral ou as-built), de maneira que sirvam de cadastro para operação e manutenção da instalação.

Caberá a CONTRATADA, a execução dos serviços conforme especificação dos memoriais descritivos, projetos e caderno de encargos.

Para a perfeita execução dos serviços, a CONTRATADA, deverá observar as NORMAS TÉCNICAS vigentes, especificações contidas neste Memorial Descritivo, bem como; observar as orientações de instalação contidas nos manuais de especificação dos equipamentos e acessórios, fornecidos pelos fabricantes.

## 5.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

### 5.3.1 CONCEITO DO SISTEMA

O sistema de climatização adotado é do tipo expansão direta por climatizadores do tipo Split Inverter, somente frio.

Para o Galpão UDR, as unidades devem ser do tipo cassete, posicionadas no forro do ambiente, com suas condensadoras ao lado da rampa de acesso.

### 5.3.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Em ordem de atender os requisitos da NBR 16401:2008 da ABNT, os parâmetros utilizados para o dimensionamento da carga térmica estão apresentados na tabela 1.

| Parâmetro | Externo | Interno |
|---|---|---|
| TBS [°C] | 31,00 | 22,00 |
| UR [%] | 64,00 | 50,00 |

Tabela 1: Parâmetros

Os parâmetros indicados na coluna “Externo” são referentes a cidade de Itapoá, melhor referência fornecidos pelo INMET para os anos de 2019 e 2020 e 2021. Os dados de temperatura e umidade supracitados compreendem o intervalo de 99,6% do tempo, conforme recomendação da NBR 16401. A fim de obter-se o setpoint de temperatura interna, o resumo do cálculo de carga térmica necessária para cada um dos ambientes atendidos pelo sistema de climatização é apresentado na tabela 2.

| Item | Ambiente | Área [m²] | Carga Térmica [BTU/h] |
|---|---|---|---|
| 1 | Setor - Galpão UDR | 238,45 | 181.417,10 |
| 2 | Recepção - Galpão UDR | 20,75 | 16.806,26 |
| 3 | Sala de Reuniões - Galpão UDR | 17,42 | 23.807,02 |
| **TOTAL** | | | **222.030,38** |

Tabela 2: Carga térmica calculada

**Importante**: Os valores obtidos são uma referência do projetista e apresentarão diferenças com relação aos equipamentos especificados. Portanto, os valores apresentados não podem ser usados pelo instalador para fornecer equipamentos com especificações técnicas diferentes do apresentado no item “Especificação Técnica”.

## 6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS

### 6.1 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

**Climatizadores tipo Split Inverter**

Quando do tipo Parede, as unidades devem ser montadas de forma aparente, na parede, em local em que sua descarga de ar não esteja obstruída e devem insuflar o ar diretamente no ambiente.

Quando do tipo Cassete, as unidades devem ser montadas embutidas no forro, fixadas com hastes roscáveis, equidistantes entre si e das paredes do ambiente, de modo que não prejudiquem a modularidade do forro ou a instalação das demais disciplinas do projeto.

Os equipamentos devem possuir, no mínimo, os seguintes modos de operação:

- Resfriamento
- Ventilação
- Desumidificação, e
- Automático

O acionamento dos equipamentos deve ser realizado por controle remoto sem fio, posicionado próximo da porta do ambiente a ser climatizado. O controle remoto deve possibilitar controle de temperatura, modo swing, timer, sleep e controle de velocidade do ventilador.

Os detalhes de montagem e conexões frigorígenas, instalações elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.

As unidades condensadoras deverão possuir tecnologia inverter e ser compostas por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio, fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350,00 psi. Deverá ser dotado de subresfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado.

O ventilador do condensador deverá ser do tipo axial, acoplado diretamente ao motor elétrico, com rotor e pás em aço galvanizado ou plástico e deve possuir descarga horizontal.

Deverá ter acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anticorrosivo à prova de tempo. Serão de procedência idêntica à da respectiva unidade interna e de modelo adequado à mesma.

O compressor da unidade deve ser do tipo rotativo e operar com gás refrigerante R410-A (Puron).

A tubulação frigorígena, bem como sua conexão com as unidades, isolamento térmico e demais características devem seguir as orientações do fabricante dos equipamentos.

A suportação das condesadoras deve ser realizada por suporte especifico para essa finalidade com coxins de borracha, fixado por chumbadores na fachada da edificação ou em laje, conforme indicado em projeto.

Os equipamentos especificados no projeto são listados na tabela 3.

| TAG | | Capacidade [BTU/h] | Modo | Linhas | | | Consumo [W] | Alimentação | Quantidade Instalada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Expansão | Sucção | Dreno | | [F-T-Hz] | |
| EV-01 | CD-01 | 9.000,00 | Frio | 1/4" | 3/8" | DN 16 | 815 | 1 - 220 - 60 | 1 |
| EV-02 | CD-02 | 18.000,00 | Frio | 1/4" | 1/2" | DN 16 | 1.630,00 | 1 - 220 - 60 | 3 |
| EV-03 | CD-03 | 24.000,00 | Frio | 1/4" | 5/8" | DN 16 | 2.175,00 | 1 - 220 - 60 | 5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EV-04 | CD-04 | 45.000,00 | Frio | 3/8" | 5/8" | DN 25 | 5.318,00 | 1 - 220 - 60 | 4 |

Tabela 3: Lista de Climatizadores Split

**Exaustores de Ar**

Os exaustores de ar devem ser heliocentrífugos, possuir corpo em material plástico, de baixo nível de ruído. Devem ser fixados nas lajes com suportes adequados destinados para essa finalidade.

O Acionamento dos ventiladores deve ser interligado à iluminação do ambiente em que atuam, de modo que estejam em funcionamento sempre que a iluminação estiver ativa.

Os ventiladores especificados no projeto são apresentados na tabela 4.

| TAG | Vazão [m³/h] | Pressão [Pa] | Tipo | Conex. | F-T-Freq. | Potência [W] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EX-01 | 1134,00 | 100,00 | Linha | Ø10” | 1F-220V-60Hz | 220,00 |
| EX-02 | 378,00 | 120,00 | Linha | Ø6” | 1F-220V-60Hz | 70,00 |
| EX-03 | 630,00 | 100,00 | Linha | Ø8” | 1F-220V-60Hz | 164,00 |

Tabela 4: Lista de Exaustores de Ar

**Rede Frigorígena para os equipamentos Split**

As tubulações empregadas devem ser de cobre flexível, sem costura, com espessura de 0,79mm em conformidade com a ABNT NBR 7451 e demais normas aplicáveis da ABNT, isolados com polietileno expandido com espessura de 9mm para as linhas de Ø1/4” e 19mm para as demais, respeitando as especificações do fabricante quanto a raio de curvatura e esmagamento.

Os procedimentos de montagem das tubulações devem obedecer às instruções do fabricante dos equipamentos de climatização a fim de garantir que a má instalação não altere os parâmetros do projeto ou reduza a eficiência dos equipamentos de climatização.

Referência Técnica: Eluma ou equivalente técnico

**Dutos de Exaustão de Ar**

Os dutos devem ser flexíveis, construídos com alumínio e poliéster, possuir diâmetro conforme especificado em projeto, serem fixados na laje com fita perfurada. Os níveis máximos admitidos de vazamos devem respeitar as normas SMACNA.

**Bocas de Exaustão**

As bocas de insuflamento e exaustão devem ser posicionadas em forro, fabricadas em material plástico na cor branca e devem possuir regulagem manual de vazão e acessórios para fixação e interligação em duto flexível circular.

## 6.2 ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO

A execução deverá atender ao que consta nas especificações de projetos e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste Caderno de Encargos. Da mesma forma, deverá atender às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos e detalhamentos dos projetos específicos.

A CONTRATADA deverá atender às seguintes disposições:

- Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, mão-de-obra e supervisão técnica habilitada em nível de engenharia, necessários à instalação, colocação em funcionamento e regulagem dos equipamentos;
- Fornecimento dos detalhes dos serviços que, embora eventualmente executados por terceiros, sejam pertinentes à instalação;
- Deslocamento horizontal e vertical, dentro e fora da obra, de todos os componentes das instalações;
- Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificações de projeto, novos e em perfeitas condições;
- Procurar facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada equipamento e observar também os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção;
- Tomar todas as precauções e medidas de segurança visando à proteção material e operacional dos equipamentos, no seu fornecimento, durante a instalação e até a entrega definitiva do sistema;
- Nos casos de equipamentos de grandes dimensões, fornecer escadas e passadiços permanentes que permitam acesso fácil e seguro aos postos em que haja tarefa a executar;
- Atendimento à Fiscalização quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências, tais como medições e ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações. Igual procedimento deverá ser dispensado aos serviços


(47) 3349-9330 | 3348-5561
Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC
CNPJ: 09.549.705/0001-37 | www.magnusengenharia.com.br
Anexo UDP_MB_011 (2041685) SEI 25.0.195091-1 / pg. 10

executados “em campo” pelo instalador, tais como confecção de rede de dutos, tubulações de cobre, malha hidráulica, entre outros;

- Fornecimento de meios de acesso para todos os equipamentos embutidos, como alçapão em forros ou similares;
- A CONTRATADA deverá garantir que os níveis de ruído, oriundos da operação das máquinas do sistema de ar condicionado, nas áreas ocupadas da edificação não ultrapassem o permitido na tabela 3 da NBR 10152:2017, ficando a cargo da CONTRATADA a instalação de medidas para atenuar níveis de ruído, como enclausuramento de máquinas com material isolante acústico, como lã de vidro.

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, deve o executor proceder, antes da partida inicial das mesmas, ao especificado nos itens a seguir:

- Todas as unidades condicionadoras, dutos e acessórios deverão ser submetidos à cuidadosa e completa limpeza;
- As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra deverão ser perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas a critério da Fiscalização;
- Estando preparada e limpa a instalação, o instalador deverá executar as verificações finais, partida, testes e ajustes necessários;
- A vazão de ar deverá ser medida e ajustada para cada elemento de insuflamento, retorno, tomada e descarga de ar;
- Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a Fiscalização procederá a uma cuidadosa verificação dos equipamentos fornecidos e realizará ensaios de funcionamento, com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nessa ocasião, o instalador deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos para eventuais ajustes.

## 6.3 ENTREGA DA OBRA

Após o término dos serviços de execução e conclusão dos testes nos equipamentos, medições e balanceamento das redes de insuflamento e exaustão, por ordem da FISCALIZAÇÃO, deverá ser


(47) 3349-9330 | 3348-5561
Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC
CNPJ: 09.549.705/0001-37 | www.magnusengenharia.com.br
Anexo UDP_MB_011 (2041685) SEI 25.0.195091-1 / pg. 11

considerada a obra como entregue, formalizando-a com a assinatura do **TERMO DE ENTREGA PROVISÓRIA**.

Após a entrega provisória, a CONTRATADA deve deixar de sobreaviso técnico especializado por um período de 30 dias para identificação e ajustes que possam ser identificados tardiamente, sendo de responsabilidade da CONTRATADA reparo e substituição de qualquer componente por ela fornecido que apresente defeito nesse prazo.

Decorrido esse prazo, e desde que não haja a necessidade de reparos adicionais, por ordem da FISCALIZAÇÃO, a obra deve ser considerada entregue definitivamente, formalizando-a com a assinatura do **TERMO DE ENTREGA DEFINITIVA**.

Cabe a CONTRATADA, após a entrega definitiva da obra, o fornecimento de garantia pela execução dos serviços prestados com prazo mínimo de 12 meses.

## 7. ENCERRAMENTO

O presente documento foi emitido inicialmente 18 de agosto de 2025 e contém treze páginas, sendo esta, a última.

DOUGLAS OLIVEIRA DA COSTA:07683297950

Assinado digitalmente por DOUGLAS OLIVEIRA DA COSTA:07683297950
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM BRANCO), OU=20613496000186, OU=videoconferencia, CN=DOUGLAS OLIVEIRA DA COSTA:07683297950
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Penha
Data: 2025.08.26 16:47:55-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

**Douglas Costa**
*Engenheiro Ind. Mecânico*
*CREA-SC 137499-0*

GABRIEL ESTEVES RIBEIRO:37012969873

Assinado de forma digital por GABRIEL ESTEVES RIBEIRO:37012969873
Dados: 2025.09.02 14:35:13 -03'00'

**Município de Joinville**
*CNPJ: 83.169.623/0001-10*