

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

OBRA: CÂMARA VEREADORES
CIDADE: BENTO GONÇALVES - RS
VERSÃO: INICIAL
REVISÃO: R01
Nº Projeto: 0825

01	Revisão	18/09/2025
00	Emissão	02/09/2021
Revisão	Descrição	Data



Índice

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO	
1. MEMORIAL DESCRITIVO	1
1.1. OBJETIVO	1
1.2. NORMAS E ORIENTAÇÕES	1
1.3. SISTEMAS ADOTADOS	2
1.3.1. SISTEMA SPLIT	2
1.3.1.1. Equipamento tipo Hiwall	2
1.3.2. SISTEMA VRV/VRF (Fluxo de Refrigerante Variável)	3
1.3.2.1. Equipamentos tipo VRV/VRF (Internos)	3
1.3.2.2. Equipamentos tipo VRV/VRF (Externos)	6
1.3.2.3. Automação e controle sistema VRV/VRF	6
1.3.3. VENTILADORES/EXAUSTORES	7
1.4. ESPECIFICAÇÕES TÉC. E COMPONENTES DO SISTEMA	8
1.4.1. Tubulações de refrigeração de cobre	8
1.4.2. Isolamento térmico das tubulações de cobre	9
1.4.3. Carga de gás adicional	10
1.4.4. Testes, ajustes e balanceamento do sistema	10
1.4.5. Dutos para renovação de ar	10
1.4.5.1. Recomendações construtivas para dutos em PVC	10
1.4.6. Sistemas de sustentação	11
1.4.7. Dispositivos de insuflamento/retorno/exaustão/regulagem de ar	11
1.4.7.1. Bocas de exaustão e renovação de ar	11
1.4.7.2. Grelhas para tomada de ar exterior	12
1.4.7.3. Caixa filtrante para renovação de ar	12
1.4.8. Drenos	12
1.4.9. Quadro de força, acionamento e proteção	12
1.4.10. Interligações elétricas	13
1.5. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	13
1.5.1. Obrigações do proprietário ou conforme acordo entre as partes	13
1.5.2. Obrigações do contratado ou conforme acordo entre as partes	14
1.6. PRANCHAS DE DESENHO E ANEXOS	14



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. OBJETIVO

Este memorial descritivo visa determinar as condições técnicas e de conforto térmico para os ambientes da obra da Câmara de Vereadores Municipal da Cidade de Bento Gonçalves/RS. Deseja-se ao final dos serviços obter o sistema proposto de forma totalmente operacional, de modo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra incluam todos componentes necessários para o bom funcionamento, mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de todo o sistema.

1.2. NORMAS E ORIENTAÇÕES

Este projeto foi elaborado seguindo as normas e códigos vigentes:

- ✓ ABNT NBR 16401-1:2008 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Projetos e Instalações
- ✓ ABNT NBR 16401-2:2008 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parâmetros de conforto térmico
- ✓ ABNT NBR 16401-3:2008 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Qualidade do ar interior
- ✓ ABNT NBR 13971 – Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção programada
- ✓ ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão
- ✓ ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público
- ✓ ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers
- ✓ NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- ✓ Resolução 176 ANVISA – Padrão qualidade do ar interior em ambientes públicos
- ✓ Resolução 9 ANVISA – Complementação da resolução 176



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES

1.3. SISTEMAS ADOTADOS

O sistema de ar condicionado utilizado atenderá os ambientes com equipamentos de expansão direta e condensação a ar, conforme memorando abaixo:

13.1. SISTEMA SPLIT

Os ambientes que utilizam sistema split deverão possuir equipamentos com as seguintes características técnicas descritas abaixo e também as indicadas em projeto:

SISTEMA SPLIT SYSTEM							
TAG	Ambiente	Tipo	Capacidade	Ciclo	Descarga Condensador a	Ø tub. cobre Líqu/Suc	Marca Referência
UC.08 / UE.11	SERVIDOR	Hi- Wall	12.000BTU/h	Q/F	Descarga Horizontal	1/4" x 3/8"	DAIKIN
UC.09 / UE.11	SERVIDOR	Hi- Wall	12.000BTU/h	Q/F	Descarga Horizontal	1/4" x 3/8"	DAIKIN

Os equipamentos do sistema split deverão utilizar gás refrigerante ecológico com menor impacto ambiental e serem instalados conforme especificação do fabricante.

1.3.1.1. Equipamento tipo Hi Wall

Os equipamentos do tipo split hi-wall deverão ser instalados em parede e possuir:

- ✓ Controle remoto sem fio ou opção com fio
- ✓ Compressor com controle de rotação (inverter)
- ✓ Gás refrigerante ecológico isento de cloro R410A ou R-32.
- ✓ Alimentação elétrica 220V-1F+N+T-60Hz
- ✓ Suporte de fixação na parede
- ✓ Religamento automático após queda de energia
- ✓ Filtro de ar em tela lavável, classe G1
- ✓ Condensadoras assentadas sobre calços antivibração
- ✓ Placa de identificação com a TAG (condensadora, evaporadora e disjuntor)
- ✓ Fabricantes referência: Daikin



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES

132 SISTEMA VRV/VRF (Fluxo de Refrigerante Variável)

As unidades condensadoras VRF/VRV serão equipadas com compressores de rotação variável acionados através de conversor de frequência (inverter) que modulará de forma automática a capacidade do equipamento conforme a demanda de carga, variando a vazão de refrigerante. As unidades condensadoras serão instaladas conforme projeto.

Em cada subsistema, uma única unidade condensadora (externa) suprirá diversas unidades evaporadoras (internas), através de um único conjunto de tubulação frigorífica, composta de linha de líquido e linha de vapor saturado de refrigerante além de interligação por cabeamento lógico para a comunicação remota das unidades, obedecendo a limites e restrições de específicas de cada fabricante.

1.3.2.1. Equipamentos tipo VRV/VRF (Internos)

SISTEMA VRV/VRF - INTERNOS				
PAVIMENTO TÉRREO				
TAG	TIPO	Cap. (BTU/h)	Sistema	Qunatidade
UE.01	Cassete 1 via	7.500	VRV/VRF	2
UE.02	Hi-wall	9.600	VRV/VRF	1
UE.03	Hi-wall	12.300	VRV/VRF	20
UE.04	Cassete 1 Via	12.300	VRV/VRF	2
UE.05	Cassete 4 vias compacto	19.100	VRV/VRF	4
UE.06	Duto	19.100	VRV/VRF	1
UE.07	Cassete 4 vias	24.200	VRV/VRF	2
UE.08	Cassete 4 vias	30.700	VRV/VRF	3
UE.09	Cassete 4 vias	38.200	VRV/VRF	4
UE.10	Cassete 4 vias	47.800	VRV/VRF	15



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES

Os equipamentos internos deverão possuir:

- ✓ Controle remoto sem fio ou opção com fio
- ✓ Alimentação elétrica 220V-1F+N+T-60Hz
- ✓ Suporte de fixação
- ✓ Válvulas para manutenção (registro esfera com ventil) nas linhas frigoríficas
- ✓ Filtro de ar lavável classe G1 para hiwall, cassete e piso teto
- ✓ Filtro de ar classe G4 em equipamentos para dutos
- ✓ Placa de identificação com a TAG (evaporadora e disjuntor)
- ✓ Fabricantes referência: Daikin



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES

1.3.2.2. Equipamentos tipo VRV/VRF (Externos)

SISTEMA VRV / VRF - EXTERNO				
TAG	Modelo de referência	Cap. (HP)	Alimentação elétrica	Referência
UC.01	VRV 6	20 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.02	VRV 6	12 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.03	VRV 6	26 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.04	VRV 6	26 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.05	VRV 6	22 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.06	VRV 6	12 HP	1F – 380V	DAIKIN
UC.07	VRV 6	16 HP	1F – 380V	DAIKIN

Os equipamentos externos deverão possuir:

- ✓ Descarga vertical
- ✓ Compressor Scroll
- ✓ Gás refrigerante ecológico isento de cloro, R410A
- ✓ Alimentação elétrica 380V-3F+N+T-60Hz
- ✓ Religamento automático após queda de energia
- ✓ Placa de identificação com a TAG (condensadora e disjuntor)
- ✓ Condensadoras assentadas sobre calços antivibração
- ✓ Fabricantes referência: Daikin

1.3.2.3. Automação e controle sistema VRV/VRF

- ✓ Sistema de automação com controle individual
- ✓ Programação horária individual
- ✓ Leitura de status de cada equipamento
- ✓ Possibilidade de guardar histórico dos dados de operação com função de exportar em formato de texto para emissão de relatórios gerenciais
- ✓ Controles remotos com fio deverão possuir display com indicação de liga/desliga, modo de operação, controle temperatura, ajuste de vazão, timer, identificador de falhas e termostato.



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES

133 VENTILADORES/EXAUSTORES

VENTILADORES/EXAUSTORES					
TAG	Ventilação/Exaustão	Vazão de ar	Quantidade	Filtragem	Modelo Ref.
UV.01	Renovação de ar	585 m³/h	11	-	TD 500/150 Silent - OTAM
CF.01	Filtragem da renovação de ar	585 m³/h	11	G4 + M5	MFL 150
Uex.01	Exaustão	585 m³/h	4	-	TD 500/150 Silent - OTAM
Uex.02	Exaustão	145 m³/h	5	-	Silent 200 - OTAM

Os ventiladores e exaustores utilizados para o sistema de renovação e exaustão de ar dos ambientes deverão ser helicocentrífugos inline. Toda captação ou descarga de ar para o exterior deverá possuir tela de proteção para evitar entrada de objetos indesejados.

Modelos referência da OTAM:

- ✓ TD- SILENT – ultrasilenciosos
- ✓ SILENT – exaustor axial para instalação em parede ou forro

Os equipamentos deverão possuir:

- ✓ Alimentação elétrica 220V-1F+N+T-60Hz
- ✓ Suporte de fixação
- ✓ Placa de identificação com a TAG (equipamento e disjuntor)
- ✓ Fabricantes referência: OTAM



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

1.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E COMPONENTES DO SISTEMA

1.4.1. Tubulações de refrigeração de cobre

As tubulações do circuito de refrigerante entre a evaporadora e a condensadora deverão ser de cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes do tipo rígido. Espessura mínima da parede 0,79mm (Ø1/4", Ø3/8" e Ø1/2") e 1,59mm para diâmetros maiores, ou conforme orientação do fabricante.

As linhas deverão ser providas de elementos destinados a compensar efeitos físicos indesejáveis ao normal funcionamento do sistema, decorrentes, dentre outras causas, da distância e/ou altura entre as unidades condensadoras e evaporadoras a interligar (dilatação, vibração, fuga de óleo, retorno de líquido, umidade, etc.).

As junções deverão ser executadas por soldagem ou brasagem capilar, à base de prata (mínimo 15%). Deverá ser utilizada mão-de-obra especializada e com prática em tubulações de cobre, munida de todo o ferramental necessário adequado e em bom estado. Os tubos deverão estar limpos e isentos de defeitos, rebarbas e sujeiras, e não poderão estar amassados ou ovalizados. Da mesma forma, as conexões deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros. Os acessórios deverão ser perfeitamente executados, sem amassamentos ou ovalizações.

A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação ou outras impurezas no circuito frigorífico.

Após a execução das soldas deverá executar uma limpeza interna de todas as linhas com passagem de fluido próprio para este fim (R141B), recolhendo o mesmo em sua totalidade, evitando assim danos ao meio ambiente, de maneira que não restem entupimentos bem como impurezas eventualmente restantes nas linhas.

Estando totalmente concluídas e limpas, deverá se proceder a pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos. Pressão de 470 psi por no mínimo 24 horas, o vácuo mínimo deverá ser de 300 microns pelo processo de tri-evacuação. No sistema VRV/VRF utilizar pressão de 600psi.

A execução das linhas sem os testes de vazamento, vácuo, carga adicional de gás poderá provocar mau funcionamento e danos ao compressor.

O dimensionamento das linhas deverá ser conforme orientação do fabricante do equipamento, bem como recomendações de fixações e conexões. O dimensionamento e traçado final deverão ser submetidos à fiscalização para aprovação.

As tubulações frigoríficas deverão ser protegidas e corretamente suportadas.

A fixação dos tubos de cobre será feita com uso de perfilados / cantoneiras e



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO CÂMARA VEREADORES

braçadeiras galvanizadas tipo “U” a cada 1,5 metro.

Nas partes externas ao prédio onde estiver aparente, as tubulações deverão estar protegidas por eletro-calha tipo “Q&T” compatível com o diâmetro das tubulações e fita tipo acabamento para os pontos próximos ao evaporador e condensador.

142 Isolamento térmico das tubulações de cobre

O isolamento deverá ser através de tubos de espuma elastomérica de cor preta (Armaflex / Epex), com pintura de proteção quando instalado externamente.

As tubulações frigoríficas deverão ser isoladas, independentes uma da outra, com tubos flexíveis elastoméricos do tipo Armaflex / Epéx.

Para tubulações com diâmetro até Ø1/2” utilizar espessura de isolamento no mínimo 25mm. Para diâmetros acima ou igual a Ø5/8” utilizar espessura mínima de 25mm.

O isolamento térmico só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos.

Deverá ser utilizado adesivo de contato para unir as bordas e deverá ter um acabamento perfeito em ‘tes’ e válvulas, devendo ser usado fita auto-adesiva para pontos onde a aplicação do tubo apresenta dificuldade.

143 Carga de gás adicional

Os condensadores são fornecidos com carga padrão de refrigerante pelo fabricante, equivalente ao seu volume interno. O comprimento da tubulação pode variar e deve-se adicionar carga de gás conforme orientação do fabricante.

A adição de gás ao sistema deve ser feita após realização do vácuo. Durante a adição deverá ser monitorado o superaquecimento ou subresfriamento. A carga de gás deverá ser realizada no estado líquido com a garrafa virada de cabeça para baixo, utilizar sempre balança para carga de gás.

144 Testes, ajustes e balanceamento do sistema

O sistema deverá ser testado sempre e em todas as funções. Deverão ser analisados parâmetros como capacidade térmica, nível de ruído, vibração, temperatura e vazões de ar. Deverão ser compatibilizados os resultados com o projeto.



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

145. Dutos para Renovação e Exaustão de Ar

Deverão ser fornecidos e instalados os dutos constantes dos desenhos de projeto.

Os dutos de ar deverão confeccionados em material PVC, seguindo memorial e dimensionamento técnico com devidas procedências a seguir:

1.4.5.1. Recomendações construtivas para dutos em PVC

- ✓ Para as conexões, entre dutos, os joelhos e ou curvas deverão ser planos, sem interrupção da condução de ar.
- ✓ Todas as medidas indicadas em projeto são medidas internas dos dutos, não considerado as paredes das devidas tubulações, conexões e uniões.
- ✓ As derivações de ramais e sub-ramais deverão ser providas sempre em formato de “Y”, facilitando a condução do fluxo de ar, evitando perda de carga.
- ✓ Todos os colarinhos serão dotados de captosres de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas previamente ajustadas.
- ✓ 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 detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos de apoios de borracha e ou interligados com peças flexíveis visando a melhor operação e o menor nível de ruído.
- ✓ As interligações dos dutos com as unidades serão em conexões de junta flexível evitando qualquer vibração anormal ao sistema.
- ✓ Os dutos e plenos são fabricados de maneira a garantir uma vedação adequada.



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

146. Sistemas de sustentação

Deverão ser dimensionados a não transmitir vibrações.

- ✓ Perfis inferiores em aço galvanizado aço 1010/1020, 19x38mm, 38x38mm ou 76x38mm conforme carga aplicada.
- ✓ Tirantes convencionais em aço 1010/1020 galvanização eletrolítica com barra roscada Ø1/4", Ø5/16", Ø3/8" conforme carga aplicada ou com sistema de suspensão da GRIPPLE com cabo em inox.
- ✓ Tirantes antivibratórios em aço 1010/1020 galvanização eletrolítica com barra roscada Ø1/4", Ø5/16", Ø3/8" conforme carga aplicada ou com sistema de suspensão da GRIPPLE com cabo em inox. Sistema Hanger no tirante, conforme especificação do fabricante.
- ✓ Suporte estruturado com abraçadeiras para tubulações frigoríficas. Referência: Hartbau*, LCfix e Polipex

147. Dispositivos de insuflamento/retorno/exaustão/regulagem de ar

1.4.7.1. Bocas de exaustão e renovação de ar

Bocas de exaustão/renovação de ar em polipropileno branco com regulagem de abertura no disco central, fornecido com interligação ao duto ramal por duto flexível.

1.4.7.2. Grelhas para tomada de ar exterior

Grelha de renovação e exaustão de ar em alumínio ou alumínio extrudado com tela capaz de evitar entrada de água e corpos estranhos na instalação.

Modelos referências da marca OTAM:

- ✓ GR grelha em pvc de pequeno porte
- ✓ GRI grelha em alumínio extrudado de pequeno porte

1.4.7.3. Caixa filtrante para renovação de ar

Caixa filtrante estanque fabricada em chapa de aço galvanizado de fácil abertura com filtros planos ou plissados incorporados, modelo referência MFL-C da OTAM.



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

148. Drenos

Deverão ser previstos os pontos de dreno conforme indicado em projeto. Os drenos devem ter caída mínima de 1% em direção oposta ao condicionador de ar.

- ✓ Drenos embutidos utilizar PVC PN25, interligados a rede de escoamento.
- ✓ Drenos acima do forro deverão ser de PVC PN25 isolados termicamente com isolamento esponjoso tipo poliuretano expandido, atendendo corretamente a bitola da tubulação em PVC.

149. Quadro de força, acionamento e proteção

Os quadros deverão ser em chapa de aço 1,59mm com pintura externa em esmalte poliuretânico ou tinta epóxi-pó, com barramento eletrolítico de alta pureza 99,9%. Sequência de fase ABC. Grau de proteção IP-34 e tensão de isolamento de 750V.

Deverá ter identificação com TAG e trinco com chave.

Deverá ser fornecido e montado um quadro elétrico para acionamento, proteção e controle dos equipamentos, com todos os acessórios necessários à segurança e perfeito funcionamento de cada unidade.

O quadro elétrico deverá ter espaço físico para ser montado, de maneira organizada, com todos os itens necessários para o perfeito funcionamento de todo o sistema.

14.10. Interligações elétricas

Toda a instalação elétrica deverá atender as respectivas normas técnicas vigentes.

Ver demais características e orientações técnicas no projeto elétrico.

Caberá ao instalador, fornecer, instalar e executar todas as interligações elétricas necessárias a partir do ponto de força, fornecendo e instalando todo material elétrico (cabos, eletrodutos, calhas, acessórios, etc.) necessário.

Os condutores de força e comando deverão ser de cobre eletrolítico, tipo cabo flexível, de boa qualidade, classe de isolamento 750V não propagador de chamas, resistentes a umidade e ao calor, com temperatura de operação não superior a 60°C. A bitola mínima para os condutores de comando deverá ser de 1,0mm² e para os condutores de força 2,5mm².

Os condutores de comando deverão ser perfeitamente identificados.

As interligações e alimentações elétricas deverão ser com eletroduto corrugado tipo Spiral Flex de boa qualidade e com terminal tipo Box em alumínio. Seguindo juntamente com as interligações frigoríficas. Nos locais que as interligações ficarem aparentes o



PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO CÂMARA VEREADORES

eletroduto deverá ser enfitado juntamente com as interligações frigoríficas.

O encaminhamento e acabamento das interligações deverão seguir as recomendações de obra civil e elétrica.

Todos os invólucros metálicos dos equipamentos elétricos (condicionadores, quadros de comando, etc.) deverão ser devidamente aterrados. A ligação à terra de quaisquer dispositivos deverá ser feita por conectores apropriados.

A conexão de aterramento dos invólucros metálicos poderá ser feita externamente.

Os cabos e condutores elétricos: “Afumex”, “Eprotenax” ou similar.

Onde as instalações frigoríficas e elétricas ficarem aparentes, estas deverão ser colocadas de maneira organizadas dentro de uma eletro-calha metálica com tampa, a qual deverá ser pintada com fundo apropriado para galvanizado e posteriormente com cor igual a das paredes.

1.5. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

151. Obrigações do proprietário ou conforme acordo entre as partes

- ✓ Fornecer infraestrutura necessária para instalação de todo o sistema de ar condicionado tais como local para condensadoras, drenos internos e externos e ponto de força
- ✓ Fornecimento de serviços de construção civil, marcenaria e carpintaria
- ✓ Fiscalizar a execução dos serviços prestados pela contratada

152. Obrigações do contratado ou conforme acordo entre as partes

- ✓ Contratar engenheiro mecânico registrado no CREA, com comprovação de experiência no objeto deste. Deverá executar a obra e estar presente sempre que solicitado ou quando os serviços exigirem. Deverá ser emitida a ART de execução
- ✓ Seguir sempre as recomendações de instalação do fabricante juntamente com as contidas neste projeto e memorial descritivo
- ✓ Verificar ponto de força, dimensão do equipamento, diâmetro das tubulações e adequar as marcas de equipamento utilizadas
- ✓ Possuir manual de operação e manutenção completo dos equipamentos de ar condicionado.
- ✓ Fornecer materiais e equipamentos novos, sem uso prévio, sem defeitos e dentro das condições exigidas. Sempre utilizar as boas práticas visando os melhores



**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
CÂMARA VEREADORES**

padrões de qualidade e desempenho

- ✓ Fornecer mão de obra necessária a execução dos serviços, através de técnicos capacitados.
- ✓ Deverá ser priorizada a atenção ao local das condensadoras. Qualquer alteração deverá ser apresentada previamente a fiscalização para aprovação.
- ✓ Todas as medidas indicadas em pranchas do projeto são aproximadas e devem ser conferidas no local pela executora.
- ✓ Realizar acabamentos pertinentes nos locais onde forem necessárias quebras, cortes de pisos, tetos, forros e paredes.
- ✓ Deverão ser providenciadas estruturas de sustentação para as unidades condicionadoras, bem como das interligações de cobre, elétrica e drenagem

1.6. PRANCHAS DE DESENHO E ANEXOS

PRANCHAS DE DESENHO	
Arquivo	ASSUNTO
CLIMATIZAÇÃO TÉRREO	Planta baixa pavimento térreo
CLIMATIZAÇÃO 2º PAVIMENTO	Planta baixa 2º pavimento
CLIMATIZAÇÃO FLUXOGRAMAS	Fluxogramas sistema VRV/VRF

Responsável Técnico:

Eng. Mecânico Guilherme Henrique Knoll
CREA/RS: RS254393

Ass.: *Guilherme H. Knoll*

