



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

Av. Fernando Machado 108E, Centro, Chapecó-SC

(49)2049-3113 - [seobras@uffs.edu.br](mailto:seobras@uffs.edu.br)

## **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**

### **PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**

**OBRA:**

**PRÉDIOS DE SALAS DE AULA – DEPÓSITO, ANEXO II e ANEXO III**

**ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL: 519,80 m<sup>2</sup>**

**ÁREA CLIMATIZADA: 308,58 m<sup>2</sup>**

**LOCALIZAÇÃO: Campus UFFS Passo Fundo**

**Rua Capitão Araújo, 20 Centro**

**SISTEMA ADOTADO: Split high wall e cassete inverter**

**CAPACIDADE TOTAL REFRIGERAÇÃO: 15,25 Tr**

**RENOVAÇÃO DE AR: 1.040m<sup>3</sup>/h**

**Responsável técnico: Eng. Mecânico Daniel Espig**

**CREA/SC: 114137-1**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

## Índice

1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS.....	3
3 DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES E DOS EQUIPAMENTOS.....	3
4 DADOS BÁSICOS PARA PROJETO.....	4
5 DEFINIÇÕES DE CARGA TÉRMICA E ESPECIFICAÇÕES DAS CAPACIDADES DE REFRIGERAÇÃO NECESSÁRIAS.....	4
6 DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO ADOTADO.....	5
6.1 Equipamentos do tipo Mini-Split:.....	6
7 VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR.....	7
8 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	8
8.1 Instalações elétricas e de comando.....	11
9 GARANTIA.....	12
10 SERVIÇOS PARA INSTALAÇÃO DO AR CONDICIONADO.....	13
11 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	14



## 1 APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo apresenta os aspectos considerados no desenvolvimento do Projeto de Climatização para as SALAS DOS ANEXOS II E III DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, CAMPUS PASSO FUNDO - RS; bem como fornece as especificações técnicas dos materiais a serem empregados e expõe os procedimentos técnicos necessários para a correta instalação do sistema de climatização.

Antes de iniciar a obra, a empresa contratada para a execução deverá ler atentamente este memorial esclarecendo antecipadamente quaisquer dúvidas que possam ocorrer.

## 2 DESENHOS DE REFERÊNCIA E ANEXOS

O memorial descritivo é complementado pelo seguinte desenho:

- ◆ ARC 01/01 PLANTA BAIXA E CORTES – DETALHES EXECUTIVOS  
CLIMATIZAÇÃO

## 3 DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES E DOS EQUIPAMENTOS

Os ambientes a serem climatizados são especificados na Tabela 01, disponibilizada na sequência.

Item	Quantidade	Ambiente	Área Climatizada (m <sup>2</sup> )
1	5	Anexo II	113,85
1.1	1	Sala Atendimento ao Aluno 01	5,45
1.2	1	Sala Atendimento ao Aluno 02	5,45
1.3	1	Sala Atendimento ao Aluno 03	6,25
1.4	1	Sala Atendimento ao Aluno 04	6,25
1.5	1	Sala de Professores	90,45
2	4	Anexo III	194,73
2.1	1	Acervo	93,47
2.2	1	Retirada de Livros	36,75
2.3	1	Sala de Consulta	54,75
2.4	1	Bibliotecário	9,75

Tabela 1. Ambientes a serem climatizados.



#### 4 DADOS BÁSICOS PARA PROJETO

Os dados básicos utilizados para o desenvolvimento do presente projeto formam:

- Local das instalações: Passo Fundo / Rio Grande do Sul.

Condições Externas de Verão:

- Temperatura de Bulbo Seco - TBS: 32,0 °C
- Umidade Relativa – 80%

Condições internas dos ambientes condicionados:

- Temperatura operativa - TBS: 24°C
- Umidade Relativa do ar: 50-60%.

#### 5 DEFINIÇÕES DE CARGA TÉRMICA E ESPECIFICAÇÕES DAS CAPACIDADES DE REFRIGERAÇÃO NECESSÁRIAS

No cálculo da carga térmica para os ambientes discriminados na Tabela 01, salienta-se que foram adotados preceitos das normas utilizando os parâmetros de projeto:

- Calor liberado por pessoa [kcal/h]:
- Calor Sensível: 75 kcal/h e Calor Latente: 55 kcal/h
- Considerando janelas com cortinas internas;
- Dissipação de calor pela iluminação: 40 W/m<sup>2</sup>;
- Dissipação de calor por equipamentos de escritório - computadores:
- Uso Contínuo: 75 W por equipamento
- Taxa de renovação do ar: variável a configuração do ambiente, conforme as orientações presentes na Norma NBR 16401-3:2008;

Assim, o valor de carga térmica projetado é apresentado na Tabela 02, disponibilizada na sequência.

Item	Quantidade	Ambiente	Equipamentos (Btus/h)
1	6	Anexo II	84.000
1.1	1	Sala Atendimento ao Aluno 01	9.000
1.2	1	Sala Atendimento ao Aluno 02	9.000
1.3	1	Sala Atendimento ao Aluno 03	9.000
1.4	1	Sala Atendimento ao Aluno 04	9.000



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

1.5	2	Sala de Professores	24.000
2	5	Anexo III	99.000
2.1	2	Acervo	24.000
2.2	1	Retirada de Livros	18.000
2.3	1	Sala de Consulta	24.000
2.4	1	Bibliotecário	9.000

**Tabela 2. Dimensionamento da capacidade dos equipamentos.**

A seguir, na Tabela 03, são listadas as vazões para renovação de ar previstas segundo as orientações presentes na Norma NBR 16401-3:2008:

Item	Quantidade	Ambiente	População	Renovação (m³/h)
1	5	Anexo II	20	370
1.1	1	Sala Atendimento ao Aluno 01	2	30
1.2	1	Sala Atendimento ao Aluno 02	2	30
1.3	1	Sala Atendimento ao Aluno 03	2	30
1.4	1	Sala Atendimento ao Aluno 04	2	30
1.5	1	Sala de Professores	12	250
2	4	Anexo III	19	670
2.1	1	Acervo	5	260
2.2	1	Retirada de Livros	3	130
2.3	1	Sala de Consulta	10	250
2.4	1	Bibliotecário	1	30

**Tabela 3. Dimensionamento das taxas de renovação.**

## 6 DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO ADOTADO

Visando garantir o melhor nível de conforto térmico nos ambientes, com base na arquitetura e construção civil existente e considerando aspectos ligados aos custos envolvidos para instalação do sistema de climatização para os ambientes objetos deste projeto, optou-se pela utilização de equipamentos de ar-condicionado tipo Mini-Split.

O sistema projetado é de expansão direta com compressores inverter.

Para atender os ambientes climatizados este projeto especifica os equipamentos apresentados na Tabela 04:

Ambiente	Split Tipo	Capacidade (Btu/h)	Quantidade
Salas Atendimento Aluno	Split High wall inverter quente/frio	9.000	04



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

Sala Professores	Split Cassete inverter quente/frio	24.000	02
Acervo	High wall inverter quente/frio	24.000	02
Retirada de Livros	High wall inverter quente/frio	18.000	01
Sala de Consulta	High wall inverter quente/frio	24.000	01
Bibliotecário	High wall inverter quente/frio	9.000	01

**Tabela 4. Especificação dos equipamentos a serem instalados.**

### 6.1 Equipamentos do tipo Mini-Split:

Características Gerais: ciclo quente/frio, compressor INVERTER, com controle remoto sem fio, com os modos de funcionamento: refrigeração, ventilação, aquecimento e desumidificação com display digital na evaporadora, com filtro para eliminação de poeira e odores.

- Capacidade de Refrigeração (Btu/h):
  - Modelo Split high wall – 24.000 Btu/h;
  - Modelo Split Cassete – 24.000 Btu/h;
  - Modelo Split high wall – 18.000 Btu/h;
  - Modelo Split high wall – 9.000 Btu/h.
- Gás Refrigerante: ecológico.
- Gabinete: com gabinete de acabamento, próprio para uso aparente, sem dutos. O controle deverá ser sem fio. Os gabinetes das unidades condensadoras deverão receber acabamento adequado para instalação ao tempo, sendo que os mesmos deverão ser construídos em alumínio ou aço galvanizado com alta resistência a corrosão.
- Evaporador/Condensador: será composto 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 testada contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante.
- Ventilador: Na unidade evaporadora, serão do tipo centrífugo de dupla aspiração, com rotor do tipo “sirocco”. Para a unidade condensadora, o ventilador preferencialmente deverá ser do tipo axial, com descarga horizontal.
- Compressor: scroll/rotativo, instalado sobre isoladores de vibração. Será acionado por



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

motor elétrico, protegido contra sobrecargas e adequado para tolerar variações de até 10% do valor nominal, o motor será refrigerado pelo fluxo de sucção de refrigerante. O compressor deverá ter garantia mínima de 03 (três) anos do fabricante.

- Circuito frigorígeno: será construído em tubos de cobre sem costura, com carga completa de refrigerante. Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados nos itens a seguir, instalados em fábrica, ou pelo montador quando este for autorizado pelo fabricante sem que ocorra a perda de garantia do equipamento.
- Filtro secador;
- Pressostato de alta e baixa, com transdutor de pressão;
- Controle do fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar;
- Visor de líquido com indicador de umidade;
- Acumulador de sucção para linhas frigorígenas com comprimento equivalente superior a 20 metros;
- Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor.
- Bandeja de Recolhimento de Condensado: Será em chapa de aço ou em material antibactericida, com espessura mínima de 1,5 mm, montada com acentuado caimento em direção a ponto de coleta de drenagem, de forma a impedir radicalmente o acúmulo de água em sua superfície. A bandeja deverá ainda ser isolada termicamente com o mesmo material utilizado no gabinete.
- Modelo de Referência:

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (24.000 Btu/h): SAMSUNG – AR24KSSPASNNAZ + AR24KSSPASNXA, classificação energética mínima A;

Modelo split cassete quente/frio INVERTER (24.000 Btu/h): LG – ATUW24GPLPO, classificação energética mínima A;

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (18.000 Btu/h): LG – US-W182CSG3, classificação energética mínima A;

Modelo split high wall quente/frio INVERTER (9.000 Btu/h): LG – US-W092CSG3, classificação energética mínima A;

## 7 VENTILAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

A renovação de ar é realizada com ventilação forçada, captando ar exterior na fachada



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

leste dos Anexos II e III e distribuindo para as salas através de rede de dutos localizados sobre o forro dos prédios.

Todo ar exterior deve passar por pré-filtragem classe G4 instalado junto ao ventilador. Deve ser com filtros instalados em forma de gaveta na área de entrada do ar do ventilador com abas em chapa de aço galvanizada e tela que suporta o filtro, dessa forma sendo possível sua manutenção com trocas programadas sem muita complicação.

Cada conjunto, caixa de filtragem e ventilador deve atender 01 prédio. O acionamento dos ventiladores ocorre por botoeira com sinalizador luminoso e deve estar interligado com sistema preventivo de incêndio, de forma que, os ventiladores desliguem quando acionado o alarme de incêndio. O sistema de acionamento, conforme Tabela 05, deve permitir que: os ventiladores sejam ligados/desligados individualmente de forma manual. Detalhes do acionamento, ver projeto elétrico.

Prédio	Forma de acionamento	Local da botoeira
Anexo II	Manual por botoeira com sinalizador luminoso e interligado com preventivo de incêndio.	Sala de professores próximo ao acionamento da iluminação.
Anexo III	Manual por botoeira com sinalizador luminoso e interligado com preventivo de incêndio.	Sala de retirada de livros próximo ao acionamento da iluminação.

**Tabela 5. Acionamento de ventiladores.**

Os ventiladores são helicocentrífugos - inline, de baixo perfil, fabricados em material plástico, com caixa de bornes externa, corpo motor desmontável e motor regulável 220V-60Hz, de duas velocidades, Classe B, IP44 rolamentos de esferas de lubrificação permanente e protetor térmico.

As caixas de filtragem são construídas em ABS e possuem entrada e saída circular para conexão ao ventilador. Devem possuir filtro de fácil remoção e adequado a NBR 16401.

## 8 DISPOSIÇÕES GERAIS.

Para a instalação devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes quanto à instalação dos mesmos, bem como devem ser realizados todos os serviços necessários para garantir uma correta instalação das linhas frigorígenas.

Fixação do tubo para o refrigerante: Como na operação do equipamento a tubulação vibra, expandindo-se ou contraindo-se, vazamentos podem ocorrer caso não haja uma boa fixação. Para evitar tensões, é necessária a fixação da tubulação de 2 a 3 metros.

As tubulações de cobre que interligam as unidades evaporadoras e condensadoras devem atender as especificações do fabricante do equipamento em relação à espessura de parede da tubulação de cobre e em relação à bitola das linhas de sucção e descarga.





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

A especificação mínima para as tubulações são:

- Diâmetro inferior a 5/8": Tubo de cobre sem costura, espessura de parede 1/32";
- Diâmetro superior a 3/4": Tubo de cobre sem costura, espessura de parede 1/16".

Sendo o diâmetro das tubulações especificado em projeto.

Os procedimentos de brasagem ou soldagem, limpeza interna e isolamento da tubulação, deverão ser realizado em local adequado, preferencialmente, de modo a evitar danos ao material e garantir maior segurança para o instalador.

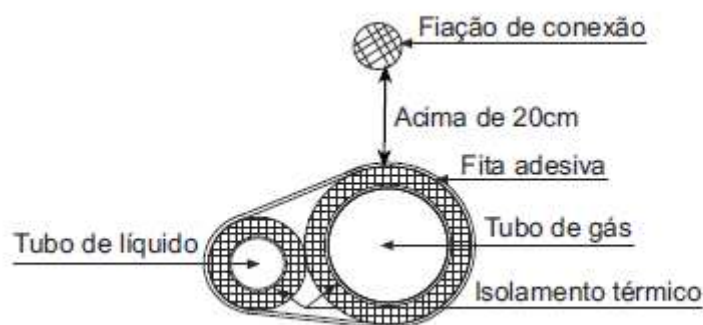
Para o procedimento de brasagem, as tubulações de cobre deverão estar limpas, isentas de defeitos e rebarbas ou outras sujidades, e com dimensões adequadas, sem apresentação de deformidade. Também deverá ser utilizado gás inerte internamente a tubulação de cobre com o objetivo de evitar formação de oxidação (carepas), fuligem e resíduos nocivos ao sistema de refrigeração. Esse procedimento não elimina a necessidade da limpeza final do sistema.

O resultado do processo de brasagem deverá apresentar boa aparência e bom acabamento, mantendo após a conclusão, a garantia de limpeza e fluidez na linha de refrigeração.

O isolamento térmico das tubulações de cobre deve ter espessura de parede de 13 mm para bitola da tubulação de cobre até 5/8" e 19 mm para bitolas superiores, sendo fabricados de borracha elastomérica de classe M. O material do isolamento térmico do tubo de gás deve suportar altas temperaturas, como acima de 120°C. O material deverá aderir à tubulação sem folgas, e então ser revestida com fita de borracha elastomérica e cola apropriada.

Os cabos de conexão não podem ser colocados juntos ao material de isolamento térmico, devendo ser passados por seal tube ou eletroduto galvanizado.

É importante atentar para não ocorrer esmagamento ou redução do isolamento térmico de forma a evitar a formação de condensado. Todas as emendas do isolamento devem ser feitas com cola especial, unidas por adesivo elastomérico com 3 mm de espessura. A tubulação deve ser toda suportada com suporte extrudado e isolado, com uso de abraçadeira tipo D, justamente para evitar esmagamento dos isolamentos nas suportações (Figura1).



**Figura 1. Detalhe da Tubulação Frigorígena.**



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>UFFS</b> <b>Folha</b> Nº _____ _____
--

As tubulações que passarem por locais externos devem receber proteção mecânica e proteção anti-UV, com fita de alumínio e/ou calha de chapa galvanizada com pintura eletrostática, chapa de alumínio corrugado ou fita adesiva de alumínio.

Os drenos dos equipamentos deverão respeitar a inclinação mínima de 2% a fim de que o condensado seja drenado pela ação gravitacional. As linhas de dreno horizontais devem receber isolamento térmico com espessura mínima de parede de 10 mm.

Deve-se também observar que a drenagem seja devidamente expurgada e canalizada para rede pluvial, evitando a rede de esgotos do prédio. É imprescindível a criação de sifão com fecho hídrico. Os tubos de drenagem devem ser todos embutidos em parede quando passarem em locais abaixo do forro.

O teste de estanqueidade deverá ser realizado com gás nitrogênio, pressurizando a linha de cobre a uma pressão de 500 psi, e mantido por 24 horas. Salienta-se que tais medições deverão ser supervisionadas por pessoal habilitado. Em caso de verificação de queda de pressão e diagnóstico de vazamento, deverão ser detectados e retificados os pontos de vazamentos ou refeita a instalação.

Após o teste de estanqueidade, deve ser realizado a limpeza da tubulação, com gás R-141B, através de bombeamento cíclico no sistema e ponto de filtragem. O sistema de bombeamento deve ser realizado em sistema fechado para evitar evaporação do gás. A bomba deve ser própria para utilização com gás R-141B, com rotor de inox. Deve ser instalado filtro G4 na tubulação para evitar a recirculação de sujidades.

Para a finalização do serviço de instalação dos equipamentos de ar-condicionado, e consequente aceite da obra de climatização, devem ser realizados em todos os equipamentos do tipo SPLIT, com o acompanhamento de pessoal habilitado pertencente ao corpo da fiscalização os seguintes testes:

- Teste de superaquecimento, o qual deve ser realizado medindo a diferença entre a temperatura de sucção (temperatura lida diretamente na linha de sucção utilizando-se um termômetro em contato com a linha) e a temperatura de evaporação (obtida com a leitura da pressão de baixa, encontrada com o auxílio de um manômetro e com uma tabela de pressão versus temperatura). Sendo que tal diferença de temperatura deve apresentar valores entre 4 e 9 °C;
- Verificação do funcionamento das funções do equipamento, como: movimentação das aletas direcionais, sinais elétricos e recepção dos sinais de frequência do controle remoto.

Caberá ao instalador o fornecimento de suportes metálicos para as unidades condensadoras, devendo ser fabricados em aço galvanizado a fogo. A suportação e fixação de todos os equipamentos e materiais deverão ser realizadas em elementos estruturais.



### **8.1 Instalações elétricas e de comando.**

Os controles dos evaporadores serão individualizados por ambiente, com acionamento remoto sem fio, monitorando e regulando os equipamentos e as temperaturas.

Os equipamentos de ar-condicionado serão energizados diretamente do quadro de distribuição dedicado, por meio de circuitos de força independente compostos por cabos elétricos flexíveis singelos, protegidos por disjuntores termomagnéticos, sendo encaminhados por eletrodutos de PVC.

Toda mudança de direção deverá ser executada por caixas de passagem.

As conexões (buchas, conectores, boxes, etc.) deverão ser, também, em PVC.

As caixas de passagem deverão ser em PVC, fixado com parafusos de rosca paralela, junta de vedação de borracha, gaxetas de vedação e entradas sem rosca.

As ligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas com eletrodutos flexíveis fixados por meio de buchas e boxes apropriados.

Os cabos de força e os de controle deverão ser encaminhados em eletrodutos independentes.

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer aos regulamentos locais de proteção contra incêndio, devendo ser obtidas todas as licenças aplicáveis que se fizerem necessárias.

As dimensões internas dos eletrodutos deverão permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. A taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos não deverá ser superior a:

- 53% no caso de um condutos ou cabo
- 31% no caso de dois condutores ou cabos
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15 m; em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3 m para cada curva de 90° (em casos especiais, se não for possível obedecer a este critério, utilizar bitola imediatamente superior à que seria utilizada).

Entre duas caixas, entre extremidades, entre extremidade e caixa, pode haver no máximo três curvas de 90° (ou seu equivalente até no máximo 270°); sob nenhuma hipótese poderá haver curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção.

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

<b>UFFS</b> <b>Folha</b> Nº _____ _____
--

devidamente protegidos (não expostos).

Tomadas dos circuitos de energia comercial e estabilizada deverão seguir o padrão brasileiro atual, tomadas 2P+T 10A, segundo a NBR14136, corpo na cor vermelha para energia estabilizada e na cor preta para energia comum.

As tomadas deverão ser identificadas de acordo com o seu circuito, através de placa de acrílico colada no espelho.

Tomadas de uso específico (“cargas específicas”) deverão ser dimensionadas para o valor da carga do equipamento.

Para os cabos deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, grau de pureza de 99,99% e têmpera mole. Preferencialmente do tipo sem emissão de halogênio.

Os cabos de potência de baixa tensão deverão possuir isolamento em PVC ou EPR/XLPE, com características especiais para não propagação de chamas (BWF), autoextinção do fogo isento de chumbo e de metais pesados e com certificado de conformidade emitido pelo INMETRO, atendendo a Norma NBR-6148.

Deverão ser utilizados condutores obedecendo ao seguinte padrão de cores (NBR5410):

- Elétrica geral: fase (preto), neutro (branco), terra (verde ou verde-amarelo).
- Elétrica estabilizada: fase (vermelho), neutro (azul-claro), terra (verde ou verde-amarelo).

As emendas deverão ser executadas por meio de conectores apropriados e isolados com fitas de autofusão.

As interligações de cabos a disjuntores, tomadas elétricas, barramentos, etc. serão através de terminais do tipo olhal, garfo ou pino.

Para a instalação elétrica dos equipamentos, devem ser respeitadas as especificações elétricas de projeto em relação ao disjuntor a ser utilizado.

### **9 GARANTIA.**

Os materiais, e serviços de instalação devem ser garantidos por um período mínimo de 12 (doze) meses a partir da data de aceitação final do sistema de Ar Condicionado.

A garantia deve ser entendida com a obrigatoriedade da CONTRATADA em substituir equipamentos, peças e materiais, sem ônus para a CONTRATANTE.

Os equipamentos de ar-condicionado devem apresentar garantia contra defeitos ocasionados por uma instalação incorreta.

A instalação dos equipamentos de ar-condicionado e de renovação de ar, bem como toda a infraestrutura necessária para a instalação dos mesmos, deve ser garantida pelo prazo mínimo



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

de um ano, após o aceite da obra, contra defeitos de fabricação e defeitos ocasionados por instalação incorreta, que por ventura, não sejam percebidos até o aceite da obra.

De toda forma, todos os aspectos referentes à garantia, tais como prazos e formas de atendimento, devem ser claramente expressos em um Certificado de Garantia a ser entregue uma cópia à Fiscalização após o término do serviço de instalação do Sistema de Climatização e de Renovação de Ar.

### **10 SERVIÇOS PARA INSTALAÇÃO DO AR CONDICIONADO.**

São encargos da firma instaladora ou contratada, responsável pela execução da instalação:

- O instalador deverá segurar os equipamentos, materiais e equipamentos, durante todo período de sua instalação, incluindo riscos de incêndio, danos durante o transporte, etc., devendo toda instalação ser entregue, de maneira impecável, ao Contratante;
- O instalador também deverá possuir seguro de acidentes de trabalho para todos os que estiverem trabalhando sob sua supervisão;
- Mão de obra especializada para instalação e regulagem de todos os equipamentos fornecidos;
- Serviços de engenharia e direção técnica para assegurar a alta qualidade e perfeita execução dos serviços previstos no projeto, instalação e regulagem do sistema;
- Levantamento em obra das condições de instalação;
- Revisar e validar o projeto do sistema de ar-condicionado, quando necessários, para um funcionamento adequado do sistema de ar-condicionado;
- Transporte vertical e horizontal dos equipamentos a serem instalados;
- Fazer os devidos testes, para colocar o sistema em operação;
- Balanceamento das redes frigorígenas e controles bem como a realização de testes operacionais de todo o sistema de ar-condicionado;
- Data-book com catálogos de materiais, desenhos, fluxogramas e relatórios de TAB e partidas técnicas;
- Realizar todas as aberturas e posterior fechamentos necessários para a passagem de tubulações e das redes de dutos durante a obra;
- Retirada dos entulhos do local após a conclusão dos serviços de abertura de rasgos nos pisos e paredes;
- Todos os equipamentos componentes do sistema de climatização deverão ser instalados



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UFFS  
Folha  
Nº \_\_\_\_\_

de forma a permitir fácil acesso para futuros serviços de manutenção, conforme as características e recomendações dos fabricantes dos equipamentos fornecidos;

- Todos os reparos, adaptações, instalações deverão ser feitos no mesmo padrão dos materiais existentes;
- Caberá ao instalador integrar os serviços com o projeto arquitetônico com antecedência, informando espaços, necessidades, utilidades, etc. para instalação dos equipamentos.

O instalador deverá assumir o fornecimento de todo e qualquer serviço de construção civil decorrentes da obra de ar-condicionado tais como: bases, canaletas, reparos, pintura em paredes, abertura de buracos em paredes, lajes, acabamento em vidros, adaptações em esquadrias, telhados, vedações, etc.

### **11 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO.**

Entregar a Fiscalização os seguintes documentos (ou cópia); em pasta específica, independente de entrega anterior:

1. ART de execução ar-condicionado;
2. Relatório de Partida Inicial dos aparelhos de ar-condicionado – com carimbo e assinatura do instalador e Fiscal presente na partida inicial;
3. Check List preenchido e assinado;
4. Certificado de garantia de Materiais e serviços – 12 meses a partir do recebimento definitivo – papel timbrado da Contratada;
5. Pelo menos 15 fotos do processo de instalação;
6. Manual de Operação, Manutenção e Instalação dos Equipamentos fornecidos;

Chapecó, 10 de julho de 2019.

---

Eng. Mecânico Daniel Espig

CREA/SC 114137-1

SIAPE 1940221