DESCRITIVO

DE INSTALAÇÃO

SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

UNIVERSIDADE ESTADUAL CAMPINAS

IEL - INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM

REFORMA DO BLOCO VII - 2ª ETAPA - CEDAE

CAMPINAS / SP

REV. 5

Sumário

1. INTRODUÇÃO 2
2. OBJETO 3
3. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTAÇÕES 3
4. DESENHOS DE REFERÊNCIA 4
5. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO 5
5.1. GENERALIDADES 5
5.1.2. CEDAE 5
6. BASES PARA OS CÁLCULOS 6
6.1. CONDIÇÕES EXTERNAS DE VERÃO 6
6.2. CONDIÇÕES INTERNAS 6
6.3. GANHOS INTERNOS DE CALOR 6
6.4. GANHOS EXTERNOS DE CALOR 6
6.5. NÍVEL DE RUÍDO 7
7. CARGA TÉRMICA 7
8. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS E SERVIÇOS 7
8.1. CONDICIONADOR DE AR SPLIT CENTRAL 7
8.2. UNIDADES CONDENSADORAS 8
8.3. CIRCUITO FRIGORÍFICO 8
8.4. REDE DE DUTOS 15
8.4.1. DUTOS 15
8.5. BOCAS DE AR 15
8.6. FILTROS DE AR 15
8.7. QUADRO ELÉTRICO 16
8.8. LIGAÇÕES ELÉTRICAS 17
8.9. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 19
9. NOTAS IMPORTANTES 19
10. MANUAL DA INSTALAÇÃO 20
11. GARANTIA 20
12. ENCARGOS DA INSTALADORA 21
13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA OBRA 22
14. TABELA DE ETAPAS DO SERVIÇO 23
15. PLANTA E CORTE DA CASA DE MAQUINA 24
16. PLANTA E CORTE DA CASA DE MAQUINA 24
17. TABELA DE MAQUINA DOS CLIMATIZADORES 24
18. ANEXO 25

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar as diretrizes técnicas e os critérios adotados no Projeto Executivo para implantação do sistema de climatização, destinado às instalações da CEDAE – Unicamp, localizada na Rua Sérgio Buarque de Holanda, nº 571, na Cidade Universitária Zeferino Vaz, no município de Campinas/SP, CEP 13083-859.

2. OBJETO

O presente Projeto Executivo contempla o sistema de climatização, incluindo o detalhamento técnico das soluções adotadas, a especificação das características e capacidades dos equipamentos, bem como a definição dos materiais e diretrizes para execução das instalações mecânicas, hidráulicas, elétricas e de automação e controle. Também estão incluídos os critérios e procedimentos para testes operacionais, ajustes, regulagens e balanceamento dos sistemas, de forma a garantir o pleno funcionamento e desempenho conforme os parâmetros estabelecidos neste documento.

A empresa responsável pelo fornecimento e instalação dos sistemas deverá analisar previamente toda a documentação integrante do Projeto Executivo, comunicando formalmente qualquer divergência, incompatibilidade ou ausência de informações identificadas nos desenhos, especificações técnicas ou documentos complementares. Quaisquer esclarecimentos ou informações adicionais deverão ser solicitados antes do início ou da continuidade das atividades relacionadas às informações consideradas incompletas ou conflitantes.

Na eventualidade de divergências entre o Projeto Executivo e outros documentos de referência do empreendimento, e na ausência de orientações complementares por parte do cliente ou da fiscalização, deverão prevalecer os desenhos técnicos, as especificações técnicas e os respectivos detalhes construtivos apresentados neste projeto.

3. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTAÇÕES

O **Projeto Executivo**, bem como a execução das instalações do sistema de climatização, deverá obedecer às normas técnicas vigentes, recomendações de fabricantes e boas práticas de engenharia aplicáveis, em especial às seguintes referências:

- **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)** – Normas técnicas brasileiras aplicáveis aos sistemas de climatização e instalações correlatas;
- **ABNT NBR 16401:2008** – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Partes 1, 2 e 3;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;

- **ABNT NBR 7256** – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações;
- **ABNT NBR 10152** – Níveis de ruído para conforto acústico;
- **Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA)** – Normas e recomendações para projeto, fabricação e instalação de redes de dutos;
- **American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)** – Normas e recomendações técnicas aplicáveis aos sistemas de climatização;
- **Manuais HVAC Duct System Design** e **HVAC Duct Construction Standards**, utilizados como referência para o dimensionamento e fabricação das redes de dutos;
- **Manual for the Balancing and Adjustment of Air Distribution Systems**, cujas recomendações deverão ser seguidas durante os procedimentos de **start-up, balanceamento e regulagem dos sistemas de distribuição de ar**;
- **Ministério da Saúde – Portaria nº 3.523 de 28/08/1998**, que estabelece medidas referentes à **qualidade do ar interior e prevenção de riscos à saúde em ambientes climatizados**;
- **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)** –
    - **Resolução RE nº 09 de 16/01/2003**, que estabelece padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo;
    - **Resolução RDC nº 23 de 27/05/2011**, referente a bancos de células e tecidos germinativos;
- **Air Movement and Control Association International (AMCA)** – Normas aplicáveis aos dispositivos de movimentação de ar, tais como ventiladores, exaustores e equipamentos similares.

4. DESENHOS DE REFERÊNCIA

O presente Projeto Executivo é complementado pelos desenhos técnicos e documentos relacionados, os quais passam a fazer parte integrante deste projeto e devem ser considerados em conjunto para a correta compreensão das soluções adotadas e da execução das instalações.

Em caso de divergências ou informações conflitantes entre os documentos que compõem o Projeto Executivo, deverão prevalecer as recomendações constantes nos desenhos técnicos, especificações técnicas e respectivos detalhes construtivos.

- **Projeto Ar-Condicionado - Unicamp - CEDAE - R05.**

5. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DE AR-CONDICIONADO

5.1. GENERALIDADES

Trata-se de condicionamento de ar para verão e inverno, com controle de temperatura de 22°C + - 2°C e umidade controlada a 50% +-5%.

Sistema de Aquecimento, Reaquecimento e Umidificação

O aquecimento no período de inverno, bem como o reaquecimento do ar no período de verão, necessário ao adequado controle da temperatura e da umidade relativa do ambiente, será realizado por meio de baterias de aquecimento elétricas (resistências elétricas) instaladas nos condicionadores de ar.

As resistências elétricas serão devidamente dimensionadas conforme as condições de operação do sistema, sendo comandadas pelo sistema de controle de temperatura e umidade, permitindo o ajuste das condições psicrométricas do ar insuflado após o processo de resfriamento e desumidificação.

A umidificação do ar será realizada por meio de umidificadores de vapor, de marca de referência Carel ou equivalente técnico, instalados diretamente nos condicionadores de ar ou nos dutos de insuflamento, conforme configuração definida em projeto.

Os umidificadores deverão possuir controle automático através de sensor de umidade, garantindo a manutenção da umidade relativa do ar dentro da faixa especificada para o ambiente, com funcionamento integrado ao sistema de climatização

5.1.2. CEDAE

Para os ambientes atendidos, foram adotados dois sistemas de climatização do tipo Split System, sendo um em operação e outro em regime de reserva (stand-by), garantindo maior confiabilidade operacional ao sistema.

As unidades evaporadoras serão instaladas na Casa de Máquinas, a qual será construída pela obra civil, conforme dimensões e especificações indicadas no projeto. A distribuição do ar climatizado será realizada por meio de rede de dutos aparentes instalados próximos à laje, com insuflamento através de grelhas de longo alcance, devidamente posicionadas para garantir adequada distribuição do ar no ambiente.

A rede de dutos existente do tipo Giroval será mantida e integrada ao novo sistema de climatização, conforme indicado em projeto.

Parte do ar insuflado, após promover a troca térmica com o ambiente, retornará aos condicionadores por meio de retorno direto ao equipamento, através de veneziana de retorno instalada em parede, conforme previsto no projeto.

O ar insuflado deverá ser submetido à filtragem através de filtro classe G4, garantindo a retenção de partículas conforme especificado no projeto.

O sistema de ar-condicionado foi dimensionado e distribuído de forma a assegurar o estado psicrométrico do ar interno necessário para a manutenção das condições termo-higrométricas especificadas para o ambiente.

As unidades condensadoras serão instaladas em área externa, fixadas sobre base de alvenaria executada pela obra civil, garantindo adequada estabilidade e suporte aos equipamentos.

O acionamento e controle dos sistemas serão realizados individualmente por meio de controladores dedicados, conforme indicado no projeto executivo.

Para o controle de temperatura e umidade relativa do ar, está prevista em projeto a instalação de caixa de aquecimento e sistema de umidificação, permitindo o ajuste das condições termo-higrométricas conforme os parâmetros estabelecidos.

Será construída 01 (uma) nova Casa de Máquinas, conforme dimensões, layout e demais informações técnicas apresentadas na folha 02/02 do Projeto Executivo.

6. BASES PARA OS CÁLCULOS

6.1. CONDIÇÕES EXTERNAS DE VERÃO

Temperatura de bulbo seco: 33,2º C

Temperatura de bulbo úmido: 24,4°C

6.2. CONDIÇÕES INTERNAS

Áreas ~ 118m² PD 3,05m

Temperatura de bulbo seco: 22ºC +-2°C

Umidade relativa controlada: 50% +-5%

6.3. GANHOS INTERNOS DE CALOR

- Taxa de Iluminação: 16 W/m²

- Pessoas: conforme layout fornecido

- Equipamentos: conforme layout fornecido

6.4. GANHOS EXTERNOS DE CALOR

As cargas térmicas consideradas no dimensionamento do sistema de climatização foram determinadas com base na exposição dos ambientes condicionados ao meio externo, bem como na influência de ambientes adjacentes não condicionados e da incidência de radiação solar, conforme informações constantes no projeto arquitetônico.

Os coeficientes de insolação e de transmissão térmica adotados no cálculo das cargas foram definidos a partir das características construtivas indicadas nos desenhos de arquitetura e civil, considerando os materiais, orientações e condições de exposição das superfícies envoltórias.

Para efeito de cálculo e dimensionamento do sistema, foi considerado que portas e janelas que se comunicam com o ambiente externo ou com áreas não condicionadas permanecerão normalmente fechadas durante a operação do sistema de climatização, garantindo assim as condições previstas de desempenho térmico.

6.5. NÍVEL DE RUÍDO

O nível de ruído resultante da operação do sistema de climatização deverá receber atenção especial durante o projeto, instalação e operação dos equipamentos, de modo que não ultrapasse os limites estabelecidos na ABNT NBR 10152, referente aos níveis de ruído para conforto acústico em ambientes internos.

7. CARGA TÉRMICA

Com base nos dados acima, resultaram as seguintes cargas térmicas máximas total:

Cada ambiente: 6,3 TR

8. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS E SERVIÇOS

8.1. CONDICIONADOR DE AR SPLIT CENTRAL

Os equipamentos de climatização especificados são do tipo Split Central, com operação automática, compostos por unidade evaporadora e unidade condensadora remota resfriada a ar.

A unidade evaporadora será constituída por gabinete de construção robusta em chapas de aço tratadas contra corrosão, com isolamento interno em material de elevado desempenho termoacústico, sendo o revestimento interno executado em chapa galvanizada, garantindo maior durabilidade e resistência à umidade.

O equipamento deverá possuir armação para instalação de filtros de ar, bem como bandeja de coleta de condensado, devidamente projetada para o escoamento da água condensada, com isolamento térmico na face inferior, evitando a formação de condensação externa.

O sistema contará com módulo ventilador para insuflamento do ar, do tipo centrífugo de dupla aspiração, balanceado estática e dinamicamente, acionado indiretamente por motor elétrico de potência compatível com a vazão e pressão estática do sistema. Todo o conjunto será montado sobre coxins de borracha, destinados à absorção de vibrações e redução da transmissão de ruídos para a estrutura.

A serpentina do evaporador, responsável pelo condicionamento direto do ar, será construída com tubos de cobre sem costura e aletas de alumínio, sendo estas fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica, garantindo elevada eficiência na troca térmica.

O circuito frigorífico interno das unidades, responsável pela interligação entre os diversos componentes do sistema, será constituído por tubulações de cobre, devidamente isoladas nos trechos de baixa pressão, visando evitar perdas térmicas e condensação superficial.

O fluido refrigerante adotado para os equipamentos será do tipo R-410A, conforme especificação de projeto e recomendações do fabricante.

As características operacionais, tais como capacidade térmica, vazão de ar, pressões estáticas e demais parâmetros de funcionamento, deverão atender às condições estabelecidas nos desenhos e documentos do Projeto Executivo.

8.2. UNIDADES CONDENSADORAS

As unidades condensadoras serão constituídas por gabinete metálico formado por painéis padronizados e aparafusados, garantindo robustez estrutural, facilidade de manutenção e adequada proteção dos componentes internos. Todos os perfis estruturais e chapas metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo, seguido de pintura de acabamento externo com esmalte sintético de secagem rápida, assegurando maior durabilidade do equipamento.

As paredes do gabinete possuirão acabamento interno e externo liso, sendo construídas em painéis de chapa de aço pintada, proporcionando resistência mecânica, proteção contra intempéries e adequado acabamento.

O equipamento deverá possuir quadro elétrico incorporado ao gabinete, fabricado em chapa de aço, contendo todos os dispositivos elétricos de comando, proteção e acionamento da unidade, tais como chaves, contatores, relés e demais componentes necessários ao correto funcionamento e segurança operacional do sistema.

As características operacionais, incluindo capacidade térmica, consumo elétrico, pressões de operação e demais parâmetros de desempenho, deverão estar em conformidade com o especificado nos desenhos e documentos do Projeto Executivo.

8.3. CIRCUITO FRIGORÍFICO

Fluído Refrigerante

A tubulação frigorígena destinada à interligação entre as unidades evaporadoras e as unidades condensadoras deverá ser executada utilizando tubos de cobre sem costura, próprios para aplicações em sistemas de refrigeração e ar-condicionado, compatíveis com a utilização de fluido refrigerante R-410A.

Os tubos deverão possuir resistência mecânica adequada às condições de operação do sistema, considerando que a pressão máxima admissível para o fluido refrigerante R-410A é de aproximadamente 43 kgf/cm² (4,3 MPa ou 624 psi).

A instalação da rede frigorígena deverá seguir as boas práticas de engenharia, observando-se procedimentos adequados de corte, soldagem, limpeza interna, desidratação, teste de estanqueidade e isolamento térmico das linhas, conforme recomendações do fabricante dos equipamentos e normas aplicáveis ao sistema de climatização

Tubulação

A rede frigorígena será executada utilizando tubos de cobre fosforoso sem costura, do tipo flexível ou rígido, recozidos, desoxidados e com acabamento brilhante, fabricados em liga C12200, com teor mínimo de 99% de cobre, adequados para aplicações em sistemas de refrigeração e ar-condicionado.

As tubulações deverão possuir resistência mecânica compatível com as condições de operação do sistema, apresentando pressão limite mínima de trabalho de 50 kgf/cm² (aproximadamente 710 psi), atendendo às especificações estabelecidas na ABNT NBR 7541.

Os diâmetros das tubulações frigorígenas deverão seguir os seguintes critérios construtivos:

- De 1/4” (6,35 mm) até 5/8” (15,88 mm): tubos de cobre flexível recozido (macio), fornecidos em rolos;
- A partir de 3/4” (19,05 mm): tubos de cobre rígido (duro), fornecidos em barras.

Os tubos de cobre deverão ser fornecidos por fabricantes reconhecidos no mercado, tais como Eluma ou Termomecânica, ou equivalentes técnicos aprovados

As espessuras mínimas dos tubos obedecerão à tabela abaixo:

Diâmetro nominal (mm)	Espessura (mm)	Tipo de cobre
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	

25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

O dimensionamento das tubulações frigorígenas deverá considerar as perdas de carga ao longo do circuito, levando em conta a distância entre as unidades evaporadoras e o conjunto compressor/condensador, bem como as diferenças de nível, vazões de refrigerante e demais condições operacionais do sistema.

Os diâmetros das linhas deverão ser definidos de forma a garantir o correto retorno de óleo ao compressor, eficiência operacional e desempenho adequado do sistema de climatização.

A definição final das bitolas das tubulações deverá ser verificada e aprovada pelo fabricante dos equipamentos a serem fornecidos, conforme seus manuais técnicos e recomendações de instalação.

Acessórios da Linha Frigorígena

Deverão previstos:

Visor de líquido com indicador de umidade: Instalado na linha de líquido, permitindo a verificação visual da condição do fluido refrigerante e eventual presença de umidade no sistema.

Filtro secador: Instalado na linha de líquido, destinado à retenção de partículas sólidas e à absorção de umidade presente no circuito frigorígeno.

Todos os acessórios deverão ser compatíveis com o fluido refrigerante utilizado e com as recomendações do fabricante dos equipamentos

Suportes para fixação da tubulação

Todas as tubulações frigorígenas deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas por meio de suportes, braçadeiras e elementos de fixação apropriados, garantindo a estabilidade do conjunto e evitando esforços indevidos nas conexões e equipamentos.

Os pontos de sustentação e apoio deverão ser instalados com espaçamento máximo de 1,50 m entre suportes, ou conforme necessidade estrutural da instalação.

A sustentação das tubulações será realizada por meio de vergalhões roscados em aço galvanizado, com diâmetro mínimo de 1/4”, devidamente fixados à estrutura da laje através de chumbadores metálicos, utilizando porcas e arruelas galvanizadas, garantindo resistência mecânica e proteção contra corrosão.

Em nenhuma hipótese as tubulações de cobre deverão manter contato direto com outros metais, de forma a evitar reações galvânicas, pontes térmicas e possíveis danos ao sistema.

As passagens das tubulações através de elementos construtivos, tais como paredes de alvenaria ou estruturas, deverão ser executadas por meio de tubos camisa em PVC, de diâmetro adequado, permitindo a livre dilatação das tubulações.

Após a montagem das tubulações, o espaço interno entre o tubo frigorígeno e o tubo camisa deverá ser devidamente preenchido com poliuretano expandido, garantindo vedação adequada, proteção mecânica e isolamento do conjunto.

Solda da Tubulação de Cobre

Em nenhuma hipótese deverão ser realizadas operações de soldagem em áreas externas durante condições de chuva, de modo a evitar contaminação das tubulações por umidade e garantir a qualidade das conexões.

Todas as conexões entre tubos e acessórios deverão ser executadas por meio de solda brasagem com liga de prata a 15%, do tipo não oxidante, equivalente à referência Agtos 15 da Degussa, ou similar de desempenho técnico equivalente.

Durante o processo de soldagem, deverá ser adotado procedimento adequado para evitar a formação de óxidos e resíduos carbonizados no interior das tubulações de cobre, decorrentes da presença de oxigênio. Tais impurezas, quando arrastadas pelo fluido refrigerante, podem provocar obstruções em filtros, dispositivos de expansão, orifícios capilares e válvulas do sistema frigorígeno.

Para prevenir a formação desses resíduos, deverá ser realizada injeção contínua de nitrogênio seco no interior da tubulação durante todo o processo de soldagem. O nitrogênio atuará promovendo a substituição do oxigênio presente na tubulação, evitando a oxidação interna, além de contribuir para a remoção de umidade eventualmente presente.

Durante o procedimento, a tubulação deverá permanecer levemente pressurizada com nitrogênio, em torno de 0,2 kgf/cm² (aproximadamente 3 psi), mantendo-se todas as extremidades devidamente tamponadas, exceto no ponto onde a soldagem estiver sendo executada. A solda deverá ser iniciada somente após a estabilização da pressão de purga no valor especificado.

As extremidades das tubulações que não forem conectadas imediatamente aos equipamentos deverão permanecer devidamente vedadas e protegidas, a fim de evitar a entrada de umidade, poeira ou outras impurezas, garantindo a integridade do circuito frigorígeno.

Procedimento para teste de vazamentos

Após a execução das soldas, a rede frigorígena deverá ser submetida à limpeza interna por meio de purga com nitrogênio seco, repetindo-se o procedimento quantas vezes forem necessárias até garantir a remoção de impurezas e resíduos provenientes do processo de montagem.

Posteriormente, a rede deverá ser submetida a testes de estanqueidade e pressão, conforme os procedimentos descritos a seguir.

O primeiro teste de pressão será realizado após a conclusão da montagem da tubulação frigorígena até a proximidade das unidades evaporadoras, ainda sem conexão aos equipamentos. Nesta etapa, será efetuada inspeção para detecção de possíveis vazamentos, aplicando-se nitrogênio pressurizado até 600 psi (aproximadamente 42 kgf/cm²).

Após a conexão de todas as unidades evaporadoras à rede frigorígena, será realizado um teste de pressão escalonado, conforme procedimento abaixo:

1. Inicialmente, será realizada a injeção de nitrogênio até que a pressão da tubulação atinja 70 psi (aproximadamente 5 kgf/cm²), permanecendo nessa condição por 10 minutos, para verificação da estabilidade da pressão e identificação de eventuais vazamentos.
2. Em seguida, a pressão será elevada para 220 psi (aproximadamente 15,5 kgf/cm²), mantendo-se essa condição por 10 minutos, realizando nova verificação da estabilidade da pressão no sistema.
3. Por fim, será realizada a pressurização final da tubulação com nitrogênio até 600 psi (aproximadamente 42 kgf/cm²), valor correspondente ao teste de resistência e estanqueidade do circuito frigorígeno.

Durante todas as etapas de teste deverão ser realizadas inspeções visuais e verificação das conexões, assegurando a total estanqueidade da rede frigorígena antes da etapa de vácuo e carga do fluido refrigerante.

Isolamento térmico

Após a conclusão dos testes de pressão e verificação da estanqueidade do sistema, as linhas frigorígenas deverão ser isoladas termicamente de forma individual, utilizando isolamento em borracha elastomérica, de células fechadas, adequado para aplicações em sistemas de refrigeração e ar-condicionado.

O isolamento térmico deverá ser fornecido por fabricante reconhecido no mercado, como a Armacell, ou equivalente técnico aprovado.

A espessura do isolamento térmico deverá ser definida de acordo com o diâmetro da tubulação e o comprimento total da rede frigorígena, garantindo a prevenção da condensação superficial, minimização de perdas térmicas e adequado desempenho do sistema.

As linhas de sucção e líquido deverão ser isoladas individualmente, conforme critérios estabelecidos no projeto, obedecendo às espessuras mínimas indicadas na tabela a seguir:

Diâmetro nominal (mm)	**Espessura (mm)**
6,4	9,0
9,5	13,0
12,7	13,0
15,9	13,0
19,1	13,0
22,2	13,0
25,4	19,0
28,6	19,0
31,8	19,0
34,9	19,0
38,1	19,0
41,3	19,0

Desidratação à vácuo do sistema Frigorífico

Para a execução deste procedimento será utilizada bomba de alto vácuo equipada com válvula de bloqueio contra refluxo, de forma a evitar o retorno de óleo em caso de desligamento do equipamento. Na ausência desse dispositivo, existe o risco de sucção do óleo da bomba para o interior da tubulação, o que poderia ocasionar a contaminação do sistema frigorígeno.

A bomba de vácuo empregada possuirá capacidade de atingir pressão de vácuo de até 65 Pa, equivalente a aproximadamente 500 microns, após 10 minutos de operação contínua.

Ressalta-se que não será utilizado manifold para a aferição do vácuo, uma vez que esse instrumento não possui precisão suficiente para medições em níveis de 500 microns (aproximadamente 0,5 Torr ou 65 Pa).

Para a medição e controle do nível de vácuo será utilizado vacuômetro eletrônico, com capacidade de leitura de pressões absolutas inferiores a 5.000 microns, garantindo maior precisão e confiabilidade no processo de evacuação do sistema.

Carga de gás refrigerante adicional

Os fabricantes dos equipamentos fornecem as unidades condensadoras com carga padrão de fluido refrigerante de fábrica, suficiente apenas para manter o volume interno do equipamento devidamente pressurizado. Dessa forma, será necessário complementar a carga de refrigerante de acordo com o comprimento e as bitolas das tubulações frigorígenas especificadas em projeto.

Considerando o volume dos trocadores de calor das unidades evaporadoras e o comprimento total da rede de tubulação, será realizada a carga adicional de fluido refrigerante, calculada individualmente para cada sistema, em conformidade com os procedimentos e tabelas técnicas do fabricante dos equipamentos.

Para tal, está previsto em nosso orçamento o fornecimento da carga complementar de gás refrigerante, bem como a mão de obra especializada necessária para sua aplicação, de forma a compensar o comprimento efetivo da tubulação de cada sistema instalado.

Ressalta-se que, embora a estimativa de carga adicional tenha sido considerada durante a fase de elaboração do orçamento, poderão ocorrer variações entre o projeto básico/executivo e as condições reais de obra, tais como alterações de percurso da tubulação decorrentes de interferências construtivas ou otimizações técnicas. Essas possíveis variações poderão demandar ajustes na carga de refrigerante após a conclusão dos testes e comissionamento do sistema, estando tais ajustes já contemplados no escopo orçamentário.

Por fim, para facilitar futuras atividades de manutenção e rastreabilidade do sistema, deverá ser registrada a quantidade total de fluido refrigerante adicionada, por meio de etiqueta de identificação fixada em cada unidade condensadora.

8.4. REDE DE DUTOS

8.4.1. DUTOS

Os dutos de ar serão do tipo TDC flangeado, com seção retangular e/ou quadrada, fabricados em chapas de aço galvanizado, atendendo às recomendações das normas da ABNT, bem como aos detalhes construtivos e critérios de fabricação e montagem estabelecidos pela SMACNA.

Além dos cuidados e procedimentos específicos aplicáveis a esse tipo de duto, serão executadas também operações usuais inerentes à fabricação e montagem de dutos metálicos convencionais, dentre as quais destacam-se:

Nas regiões de dobras ou conformações da chapa em que houver eventual comprometimento da camada de galvanização, será realizada a limpeza com escova de aço, seguida da aplicação de pintura de proteção anticorrosiva à base de cromato de zinco, garantindo a recomposição da proteção superficial do material.

A interligação dos dutos aos equipamentos de climatização será realizada por meio de conexões flexíveis confeccionadas em lona, com a finalidade de absorver vibrações, minimizar a transmissão de ruídos e acomodar pequenas dilatações ou desalinhamentos entre os componentes do sistema.

Dutos interno deveram ser pintados na cor a definir com cliente.

8.5. BOCAS DE AR

As bocas de ar, conforme modelos, dimensões e quantidades especificadas nos desenhos do projeto executivo, deverão ser fabricadas em alumínio anodizado, com acabamento na cor natural, podendo receber pintura eletrostática em cor a ser definida pelo cliente, conforme necessidade estética ou padronização do ambiente.

Os componentes deverão apresentar acabamento uniforme, resistência à corrosão e adequada rigidez estrutural, garantindo perfeito encaixe aos elementos de distribuição de ar e compatibilidade com o sistema de dutos instalado.

8.6. FILTROS DE AR

Os filtros deverão ser instalados respeitando o sentido do fluxo de ar, conforme indicação do fabricante, garantindo o correto desempenho do sistema de filtragem e evitando perdas de eficiência ou danos ao elemento filtrante.

Estágio de Filtragem

Filtro Grosso – Classe G4

Elemento filtrante constituído por manta descartável em fibra de vidro, impregnada com líquido aglutinante, responsável por promover a retenção das partículas de pó ao longo de toda a profundidade da manta filtrante.

Este tipo de filtro apresenta adequada relação entre eficiência de filtragem, capacidade de retenção de partículas e controle do aumento da perda de carga, proporcionando bom desempenho operacional ao sistema de tratamento de ar.

Classificação: Classe G4 – eficiência média de 86%, conforme teste gravimétrico estabelecido pela norma da ASHRAE 52-68.

8.7. QUADRO ELÉTRICO

Os quadros elétricos deverão ser fornecidos completos, contendo todos os conectores, fusíveis, chaves de partida, dispositivos de comando, proteção e bloqueio, necessários ao correto funcionamento e segurança dos equipamentos atendidos.

Os painéis serão instalados em ambiente abrigado e deverão ser do tipo armário metálico em aço, fornecidos totalmente montados, incluindo enfiação interna, terminais, barramentos, dispositivos de comando, sinalização e etiquetas de identificação dos circuitos.

Características Construtivas

A estrutura dos painéis será autoportante, composta por perfilados metálicos e chapas de aço dobradas. As chapas e perfis deverão passar por processo de decapagem antes da aplicação das pinturas de fundo e de acabamento.

O acabamento deverá ser executado com pintura anticorrosiva, na cor padrão RAL 7032, garantindo adequada proteção contra oxidação e durabilidade do conjunto.

Internamente, os painéis deverão possuir placas de montagem apropriadas para a fixação dos componentes elétricos, garantindo organização e facilidade de manutenção. O conjunto deverá apresentar grau de proteção mínimo IP-54, adequado para proteção contra poeira e respingos.

As venezianas de ventilação, quando existentes, deverão ser protegidas por telas metálicas galvanizadas ou de cobre, impedindo a entrada de partículas ou insetos.

As portas de acesso deverão ser aterradas e providas de fechaduras tipo lingueta. Na face interna das portas deverá ser fixado estojo porta-documentos, contendo:

- Diagramas elétricos;

- Desenho dimensional do painel;
- Lista de materiais e componentes.

Características Elétricas

Os barramentos principais deverão ser executados em barras de cobre eletrolítico, devidamente dimensionadas e fixadas sobre isoladores apropriados, garantindo segurança elétrica e confiabilidade operacional.

Toda a fiação interna deverá ser executada em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, sendo que todas as interligações entre compartimentos e dispositivos deverão ser realizadas pelo próprio fabricante do painel.

Os condutores utilizados deverão ser de cobre eletrolítico, com isolamento em material termoplástico, observando as seguintes bitolas mínimas:

- 2,5 mm² para circuitos de força;
- 1,5 mm² para circuitos de comando.

Cada extremidade dos condutores deverá possuir identificação por anel plástico numerado, conforme referência indicada no respectivo diagrama elétrico.

As portas e demais partes móveis ou basculantes deverão ser eletricamente aterradas por meio de cordoalhas flexíveis, garantindo a equipotencialização e a segurança do conjunto.

8.8. LIGAÇÕES ELÉTRICAS

As interligações elétricas deverão ser executadas entre os painéis elétricos e todos os equipamentos integrantes do sistema, contemplando o fornecimento e instalação de eletrodutos, cabos elétricos, terminais, conexões, caixas de passagem e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento da instalação.

A execução dos serviços deverá seguir rigorosamente as normas da ABNT aplicáveis, bem como as recomendações da concessionária local de energia elétrica.

Todos os equipamentos deverão possuir condutor de proteção (fio terra) devidamente conectado ao sistema de aterramento do edifício, garantindo a segurança elétrica da instalação.

Características Técnicas

Fiação Elétrica

Os cabos de força e comando deverão ser do tipo unipolar, constituídos por condutor de cobre eletrolítico, com isolação em material termoplástico antichama, classe de isolação 750 V e temperatura de operação de até 70°C.

Para facilitar a identificação e organização da instalação, deverão ser utilizadas cores distintas para identificação dos diferentes circuitos e sistemas. Os cabos de força e de comando deverão ser encaminhados em trajetos independentes, evitando interferências eletromagnéticas e facilitando a manutenção.

Eletrodutos e Conexões

Os eletrodutos deverão ser em aço galvanizado, com diâmetro mínimo de 3/4”, acoplados por meio de sistema de encaixe rápido tipo Daisa ou equivalente técnico.

Toda mudança de direção ou derivação deverá ser realizada por meio de caixas de passagem apropriadas, garantindo facilidade de inspeção e manutenção.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem deverão ser confeccionadas em alumínio fundido, fixadas por parafusos, com junta de vedação em borracha e entradas lisas sem rosca, garantindo adequada vedação e resistência mecânica.

Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser fabricadas em chapas de aço galvanizado perfuradas, devidamente dimensionadas para a acomodação dos cabos.

Todas as derivações, conexões e mudanças de direção deverão ser executadas por meio de peças padronizadas do próprio sistema, assegurando alinhamento, continuidade estrutural e acabamento adequado da instalação.

Ligações Finais

As interligações finais entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverão ser executadas por meio de eletrodutos flexíveis, devidamente fixados através de buchas, conectores e boxes apropriados, permitindo a absorção de pequenas vibrações e facilitando a instalação.

Sustentação

Deverá ser prevista toda a estrutura de sustentação necessária para a rede elétrica, utilizando suportes, fixadores, garras, tirantes, abraçadeiras e demais elementos de fixação, todos confeccionados em aço galvanizado a fogo, garantindo resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão.

8.9. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

A tensão de alimentação elétrica dos condicionadores de ar deverá ser de 220 V, trifásica, frequência de 60 Hz, devendo toda a infraestrutura elétrica, dispositivos de proteção e cabos de alimentação ser dimensionados e instalados de acordo com essa característica de fornecimento, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e recomendações do fabricante dos equipamentos.

9. NOTAS IMPORTANTES

Sempre que for mencionado o nome de um fabricante específico, deverá ser entendido que os documentos, detalhes construtivos e especificações técnicas foram elaborados com base nas informações técnicas disponibilizadas por esse fabricante, sendo utilizados como referência de projeto.

Quando for utilizada a expressão “ou equivalente”, deverá ser entendido que os componentes, materiais ou equipamentos ofertados em substituição aos indicados como referência deverão apresentar equivalência técnica comprovada, atendendo plenamente às normas técnicas vigentes, bem como às condições de aplicação, desempenho operacional, capacidade e qualidade especificadas no projeto.

Caso seja proposta a utilização de equipamento ou componente de fabricante distinto do fabricante de referência, o proponente deverá observar e considerar eventuais alterações de dimensões, pesos, características elétricas, consumos, capacidade operacional e quantidades de materiais ou componentes necessários à perfeita integração ao sistema projetado. Essas adequações deverão ser consideradas tanto na fase de proposta quanto nas etapas de fornecimento e execução da obra.

Serão consideradas marcas aceitáveis para os equipamentos: Hitachi, Carrier e Trane.

O proponente deverá informar de forma clara em sua proposta quaisquer diferenças de marca ou alterações de componentes decorrentes da substituição, devendo ainda anexar catálogos técnicos, fichas técnicas e demais documentos comprobatórios, que evidenciem a equivalência técnica, operacional e de desempenho dos equipamentos propostos.

10. MANUAL DA INSTALAÇÃO

A entrega final da instalação deverá contemplar o fornecimento do “Manual da Instalação”, contendo todas as informações necessárias para a correta operação, manutenção e acompanhamento técnico do sistema instalado.

Este manual deverá incluir, no mínimo:

- Instruções de operação e manutenção dos equipamentos e sistemas instalados;
- Certificados de garantia dos equipamentos e componentes fornecidos;
- Catálogos técnicos e manuais dos fabricantes;
- Dois jogos completos de desenhos atualizados “as built”, refletindo fielmente as condições finais da instalação executada;
- Arquivos eletrônicos correspondentes aos documentos e desenhos, em formato digital apropriado.

Toda a documentação deverá ser entregue de forma organizada e identificada, visando facilitar futuras operações, manutenções e intervenções técnicas no sistema.

11. GARANTIA

A empresa instaladora garantirá o sistema de ar-condicionado como um todo, no que se refere ao seu desempenho e funcionamento, desde que respeitadas as premissas de projeto, responsabilizando-se por quaisquer defeitos decorrentes de falhas de fabricação, fornecimento ou montagem, excetuando-se casos resultantes de operação inadequada, manutenção imprópria ou desgaste natural dos componentes.

O período de garantia do sistema será de 12 (doze) meses, contados a partir da data de assinatura do Termo de Recebimento da Instalação.

Durante o período de garantia, a empresa instaladora compromete-se a substituir, no menor prazo possível e sem prejuízo ao funcionamento do sistema, quaisquer componentes ou materiais que venham a apresentar falhas de operação comprovadamente decorrentes de defeitos de fabricação ou de instalação.

Todas as substituições e correções realizadas durante o período de garantia serão efetuadas sem qualquer ônus para o Cliente, não sendo tais itens considerados peças de reposição vinculadas às atividades rotineiras de manutenção do sistema.

12. ENCARGOS DA INSTALADORA

São de responsabilidade da empresa instaladora, encarregada da execução da instalação objeto do presente Projeto Executivo, os seguintes encargos:

Realizar levantamento detalhado das condições atuais da obra, incluindo verificação das condições físicas do local e medição da tensão da rede elétrica disponível para alimentação dos motores e equipamentos;

Com base no levantamento realizado, elaborar e/ou atualizar o Projeto Executivo e os desenhos "As Built", refletindo fielmente as condições finais da instalação executada, contemplando, no mínimo:

- Sistema de distribuição de ar;
- Sistema frigorígeno;
- Casas de máquinas;
- Esquemas elétricos;
- Esquemas de controle e automação.

Os documentos deverão indicar de forma clara e detalhada:

- Dimensões, bitolas, tipos, modelos e marcas dos componentes utilizados;
- Peso dos equipamentos e dimensões das bases estruturais necessárias para sua instalação;
- Localização e capacidade dos pontos de alimentação elétrica;
- Localização de ralos e pontos de drenagem;
- Localização e dimensões de eventuais aberturas necessárias para a passagem de dutos, tubulações e demais infraestruturas;
- Características elétricas dos equipamentos e componentes do sistema.

Elaborar e, ao final da execução da obra, submeter à aprovação do engenheiro fiscal designado pelo cliente o projeto "As Built", contendo todos os desenhos e documentos atualizados que representem fielmente a instalação executada, incluindo eventuais alterações ocorridas durante a obra;

Submeter todos os equipamentos, tanto de fabricação própria quanto de fornecimento de terceiros, à vistoria e aprovação da fiscalização da obra, previamente à liberação para montagem;

Executar a montagem completa de todos os componentes da instalação, utilizando mão de obra especializada, sob a responsabilidade e supervisão de engenheiro devidamente habilitado;

Colocar o sistema em operação, realizando todos os ajustes, regulagens e balanceamentos necessários para o correto funcionamento da instalação;

Realizar os testes e medições finais de desempenho, apresentando relatório técnico conclusivo para apreciação e aprovação do engenheiro fiscal, como condição para a entrega formal da instalação;

Treinar o pessoal indicado pelo proprietário, fornecendo orientações quanto à operação e cuidados básicos de manutenção do sistema instalado;

Executar o transporte horizontal e vertical de equipamentos e materiais dentro da obra, dispondo de responsável técnico, equipe e equipamentos adequados para a realização dessas atividades;

Assumir total responsabilidade pelos resultados da instalação, devendo considerar também o fornecimento complementar de materiais, serviços e ajustes necessários ao pleno funcionamento do sistema, ainda que tais itens não estejam explicitamente mencionados nas especificações;

Executar serviços civis eventualmente necessários, decorrentes da instalação dos sistemas, tais como aberturas, furações, passagens e recomposições em paredes, lajes ou elementos construtivos, indispensáveis para a montagem de dutos, tubulações frigorígenas e infraestrutura elétrica;

Providenciar o registro da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA, referente à execução da instalação do sistema de ar-condicionado, assinada pelo engenheiro responsável:

- Realizar a entrega final do Projeto As Built;
- Apresentar a ART da instalação devidamente registrada.

13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES A CARGO DA CONTRATANTE

Ficarão a cargo da Contratante:

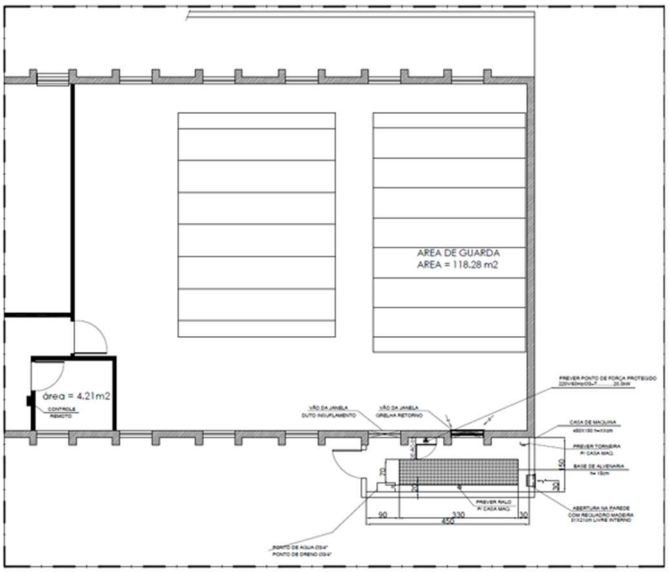
- Disponibilização do ponto de alimentação de energia elétrica, nas características especificadas em projeto, junto aos painéis elétricos e/ou casas de máquinas, devidamente dimensionado para atendimento das cargas dos equipamentos do sistema de ar-condicionado;
- Disponibilização de pontos de abastecimento de água e de drenagem, necessários à instalação e operação dos equipamentos de ar-condicionado, incluindo pontos de dreno para escoamento do condensado das unidades.

🧊 Tabela de Etapas do Serviço – Sistema de Ar-Condicionado

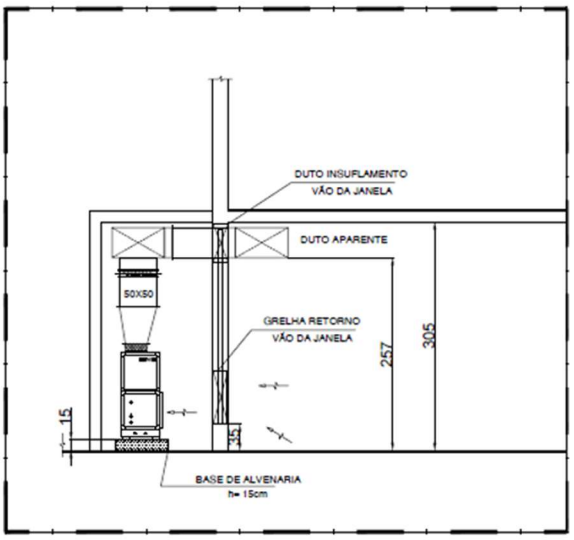
Etapa	Descrição da Atividade	Responsável	Prazo Estimado	Observações
1	Levantamento técnico no local para dimensionamento e viabilidade do sistema	Técnico / Projetista	1 a 2 dias	Inclui visita técnica e registro de dados
2	Atualização do projeto executivo	Engenheiro / Projetista HVAC	3 a 5 dias	Conforme normas ABNT NBR 16401 e NBR 7256
3	Fornecimento dos equipamentos de climatização (evaporadoras, condensadoras etc.)	Cliente / Instaladora	5 a 15 dias (dependendo do fornecedor)	Equipamentos com garantia e especificações
4	Fornecimento de materiais (tubos de cobre, isolantes, suportes, cabos, eletrocalhas etc.)	Instaladora	3 a 7 dias	Materiais novos e de acordo com normas técnicas
5	Instalação das unidades internas	Instaladora	1 a 3 dias	Evaporadoras niveladas e bem fixadas
6	Instalação das unidades externas	Instaladora	1 a 2 dias	Base nivelada, acesso e ventilação adequados
7	Instalação das linhas frigorígenas com isolamento térmico	Instaladora	2 a 4 dias	Tubulação testada com nitrogênio
8	Instalação da rede elétrica	Instaladora / Eletricista	2 a 3 dias	Atende NR-10 e projeto elétrico
9	Instalação da rede de drenos	Instaladora	1 a 2 dias	Com inclinação e vedação apropriada
10	Testes de estanqueidade e aplicação de vácuo	Instaladora	1 dia	Necessário para garantir vedação e limpeza
11	Carga de fluido refrigerante	Instaladora	1 dia	Conforme especificação do fabricante
12	Testes operacionais e partida do sistema	Instaladora	1 a 2 dias	Verificação de funcionamento e ajustes finais
13	Entrega técnica com apresentação do sistema ao cliente	Instaladora / Técnico	1 dia	Checklist de verificação e termo de entrega

14	Treinamento de operação e manutenção	Instaladora	1 dia	Orientações básicas para o usuário
15	Garantia e assistência técnica	Instaladora / Fabricante	Conforme contrato	Suporte conforme contrato e prazos definidos

PLANTA E CORTE DA CASA MÁQUINA



PLANTA - TERREO - CASA DE MAQUINA



CORTE CASA MAQUINA

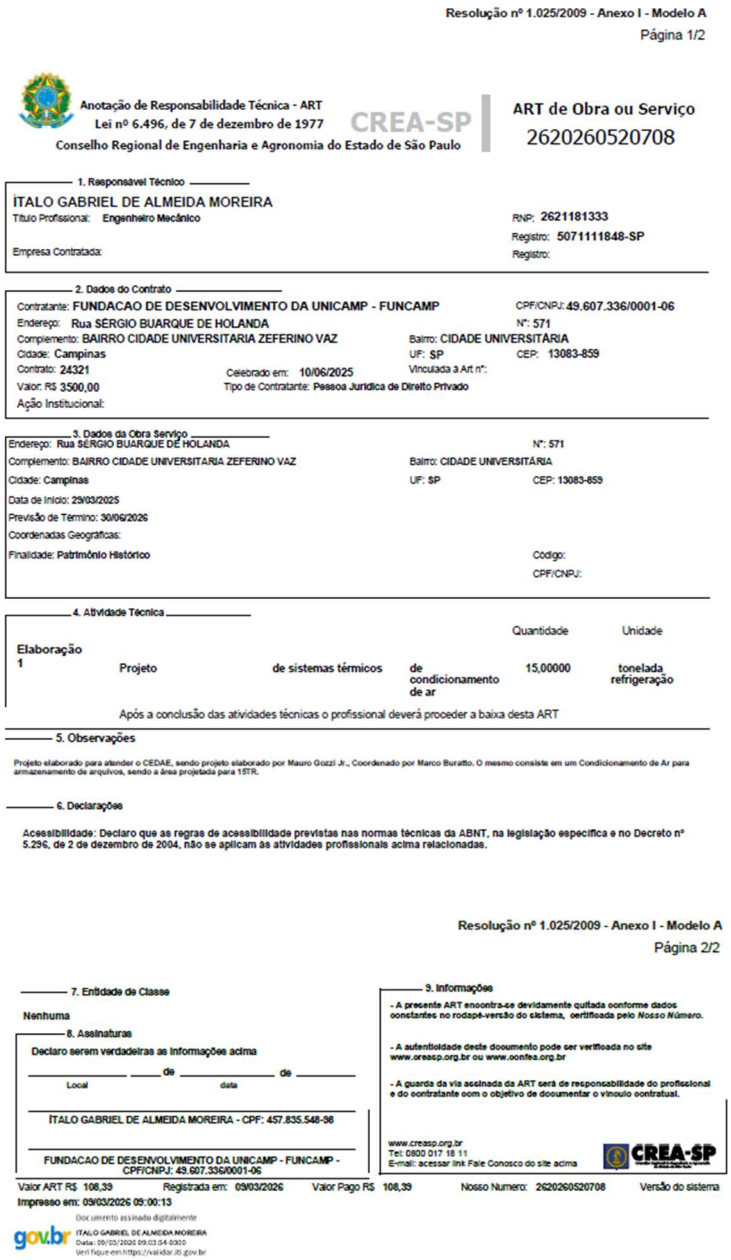
No.	NOTAS E OBSERVAÇÕES
07	TODAS AS ADEQUAÇÕES CIVIS NECESSÁRIAS PARA EXECUÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO FICAM A CARGO DO INSTALADOR
06	PONTOS DE FORÇA PROTEGIDOS PARA LIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS FICAM A CARGO DO INSTALADOR
05	PROJETO EXECUTADO COM BASE NAS MEDIDAS DOS EQUIPAMENTOS DO FABRICANTE HITACHI
04	BASES EM ALVENARIA LISA E NIVELADA PARA RECEBER EVAPORADORES E CONDENSADORES
03	PISO CASA MAQUINA SOMENTE CONTRAPISO LISO–PREVER RALO E PONTO AGUA PARA MANUTENÇÃO
02	ALVENARIA CASA MAQUINAS EM BLOCO DE CONCRETO 14X19X39cm – FACE INTERNA LISA
01	PORTAS DE ENTRADA CASA MAQUINAS EM ALUMINIO LISO – MINIMO DE 80X210cm

TABELA DE MÁQUINA DOS CLIMATIZADORES

CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES CONDENSADORAS			
DESCRIÇÃO		COND–01	COND–02
LOCALIZAÇÃO		EXTERNO	EXTERNO
FABRICANTE		HITACHI	HITACHI
MODELO		RAP 90	RAP 90
TIPO		FIXO	FIXO
QUANTIDADE		01	01
CAPACIDADE NOMINAL	BTU/H	90.000	90.000
	TR	7,5	7,5
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		220V–3F–60HZ	220V–3F–60HZ
CONSUMO NOMINAL	kW	10,14	10,14
PESO	Kg	89	89
DIMENSÕES (cm)	LxPxA	62,5x62,5x114	62,5x62,5x114
GÁS REFRIGERANTE		R–410A	R–410A
OBSERVAÇÕES		OPERANTE	RESERVA

CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES EVAPORADORAS			
DESCRIÇÃO		EVAP–01	EVAP–02
LOCALIZAÇÃO		CEDAE	CEDAE
FABRICANTE		HITACHI	HITACHI
MODELO		RMV+RMT090	RMV+RMT090
TIPO		SPLIT CENTRAL	SPLIT CENTRAL
MONTAGEM GABINETE		VERTICAL	VERTICAL
QUANTIDADE		01	01
CAPACIDADE NOMINAL	BTU/H	90.000	90.000
	TR	7,5	7,5
VAZÃO DE INSUFL.	m3/h	5.100	5.100
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		220V–3F–60HZ	220V–3F–60HZ
CONSUMO NOMINAL	KW	2,20	2,20
PESO	Kg	40 + 70	40 + 70
DIMENSÕES (cm)	LxPxA	132X51X112	132X51X112
OBSERVAÇÕES		OPERANTE	RESERVA

ANEXO



Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620260520708

1. Responsável Técnico
ÍTALO GABRIEL DE ALMEIDA MOREIRA
Título Profissional: Engenheiro Mecânico
RNP: 2621181333
Registro: 5071111848-SP
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato
Contratante: FUNDACAO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP - FUNCAMP
CPF/CNPJ: 49.607.336/0001-06
Endereço: Rua SERGIO BUARQUE DE HOLANDA
Nº: 571
Complemento: BAIRRO CIDADE UNIVERSITARIA ZEFERINO VAZ
Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA
Cidade: Campinas
UF: SP
CEP: 13083-859
Contrato: 24321
Celebrado em: 10/06/2025
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ 3500,00
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço
Endereço: Rua SERGIO BUARQUE DE HOLANDA
Nº: 571
Complemento: BAIRRO CIDADE UNIVERSITARIA ZEFERINO VAZ
Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA
Cidade: Campinas
UF: SP
CEP: 13083-859
Data de Início: 29/03/2025
Previsão de Término: 30/06/2026
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Patrimônio Histórico
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	Projeto	de sistemas térmicos	de condicionamento de ar	15,00000	tonelada refrigeração

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
Projeto elaborado para atender o CEDAE, sendo projeto elaborado por Mauro Gozzi Jr., Coordenado por Marco Buratto. O mesmo consiste em um Condicionamento de Ar para armazenamento de arquivos, sendo a área projetada para 15TR.

6. Declarações
Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
Página 2/2

7. Entidade de Classe
Nenhuma

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
_____ ____ de _____ de _____
Local data
ÍTALO GABRIEL DE ALMEIDA MOREIRA - CPF: 457.835.548-98
FUNDACAO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP - FUNCAMP - CPF/CNPJ: 49.607.336/0001-06

9. Informações
- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima
CREA-SP

Valor ART R$ 108,39 Registrada em: 09/03/2026 Valor Pago R$ 108,39 Nosso Número: 2620260520708 Versão do sistema
Impresso em: 09/03/2026 09:00:13
Documento assinado digitalmente
gov.br ÍTALO GABRIEL DE ALMEIDA MOREIRA
Data: 09/03/2026 09:03:54-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Campinas, 09 de março de 2026

_____

Thermopolo Comercio e Serviços Ltda.

Marco Aurélio Buratto