

MEMORIAL DESCRITIVO CLIMATIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo visa propiciar as condições de conforto térmico para os ocupantes de diversas salas que tiveram seu layout alterado, juntamente definir os componentes do projeto das instalações de ar-condicionado, ventilação e exaustão, com menor desperdício de materiais.

O memorial é apresentado e dividido conforme abaixo:

- Memória de Cálculos;
- Dados Construtivos dos Equipamentos;
- Características Técnicas Operacionais;
- Materiais e montagem;
- Escopo de Fornecimento do Instalador.

2. PROJETO AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE-CMPA

3. PROPRIETÁRIO

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE-CMPA

Avenida Loureiro da Silva, 255, Centro Histórico, Porto Alegre, RS.

4. MEMORIAL DE CÁLCULOS

Os cálculos estão baseados nas recomendações das seguintes normas e leis;

Norma NBR-16.401 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);

Norma NBR-14.518 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);

Norma ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers);

Portaria 3.523 e RE 176 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária);

4.1. Condições adotadas para o cálculo

4.1.1. Externas

(TBS) Temperatura de bulbo seco do ar	= 35° C;
(TBU) Temperatura de bulbo úmido do ar	= 24,4°C.
(TBS) Temperatura de bulbo seco do ar inverno	= 4,4°C

4.1.2. Internas

(TBS) Temperatura de bulbo seco do ar = 24,0°C;
(UR) Umidade relativa do ar = 50% não controlada.

4.2. Iluminação

Considerou-se uma taxa média de 20W/m².

4.3. Equipamentos

Considerou-se os valores consolidados na NBR 16.401 e dados dos fabricantes dos modelos de referência.

4.4. Taxa de Ar Exterior

Para atender as renovações do ar nos ambientes a entrada de ar exterior foi calculada de acordo com a NBR 16.401-3- Qualidade do Ar Interior, páginas 4 e 5 e compatibilizado com a NR-9, de 16/01/2003, da ANVISA.

4.5. Ocupantes

A taxa de ocupação (pessoas) foi adotada conforme informações obtidas na vistoria realizada.

4.6. Comunicações Externas e Internas

Consideraram-se as janelas e portas, que se comunicam com o exterior ou com ambientes não condicionados, estejam normalmente fechadas.

4.7. Vidros

Considerou-se para os referentes ambientes vidros escuros com espessura de 6,0mm, sem cortinas e com sombreamento leve.

4.8. Cobertura

Loja localizada em pavimento intermediário.

4.9. Paredes externas

Considerou-se paredes de cor escura, espessura média de 15 cm, cujo coeficiente global de transferência de calor (U) considerado para cálculo foi de 1,438 W/m²K.

4.10. Resumo do Cálculo de Carga Térmica

Local	Calor sensível	Horário da carga térmica	Vazão de ar (L/s)	Carga Aquecimento (kW)	Área Piso (m²)	Espaço L/(s·m²)
CAPELA	3,7	Jan 1700	190	0,9	26,0	7,32
SALA 103	5,1	Apr 1500	264	1,2	38,0	6,96
SALA 105	3,5	Apr 1500	179	0,9	26,0	6,89
SALA 111	5,1	Apr 1500	264	1,2	38,0	6,96
SALA 113	3,5	Apr 1500	179	0,9	26,0	6,89
SALA 115	5,2	Apr 1500	269	1,8	20,0	13,46
SALA 131-A	6,9	Dec 1700	359	2,2	56,0	6,42
SALA 133-A	2,8	Dec 1700	142	0,9	27,0	5,28
SALA 133-B	4,1	Dec 1700	211	1,3	37,0	5,70
SALA 148.2	8,4	Jan 1400	435	2,5	101,0	4,31
SALA 151	4,1	Dec 1700	212	1,3	38,0	5,57
SALA 155	3,0	Dec 1800	165	1,2	26,0	6,36
SALA 169-A	3,1	Apr 1500	162	0,9	26,0	6,24
SALA 169-B	4,2	Apr 1500	218	1,3	39,0	5,59
SALA 169-C	4,2	Apr 1500	215	1,3	39,0	5,52
SALA 148.1	4,7	Apr 1400	244	1,8	20,0	12,22

Extraído do relatório de cálculo de carga térmica pelo software Hourly Analys Program, da Carrier.

5. DADOS CONSTRUTIVOS DOS EQUIPAMENTOS

5.1. Climatizadores existentes a serem instaladas:

Quadro 1- Características Técnicas Básicas Fancolete - 2,5 TR FC-A1, FC-A2, FC-A5*, FC-A8* e FC-A10	
Capacidade Nominal - Refrigeração	2,5 TRs (9,72 kW)
Vazão de ar	2.117 m³/h
Velocidade de face	2,10 m/s ou inferior
Número de filas	4 filas
Alimentação Elétrica - ponto de força	0,2 kW ou inferior 220v/2f/60 hz
Quantidade de unidades a serem instaladas <i>*climatizadores em depósito. Fazer manutenção preventiva.</i>	05 (cinco)

**Quadro 2- Características Técnicas Básicas Fancolete - 3,0 TR
FC-A3 e FC-A7**

Capacidade Nominal - Refrigeração	3,0 TRs (11,35 kW)
Vazão de ar	2.486 m ³ /h
Velocidade de face	2,16 m/s ou inferior
Número de filas	4 filas
Alimentação Elétrica - ponto de força	0,25 kW ou inferior 220v/2f/60 hz
Quantidade de unidades a serem instaladas <i>*climatizadores em depósito. Fazer manutenção preventiva.</i>	02 (dois)

**Quadro 3- Características Técnicas Básicas Fancolete - 2,0 TR
FC-A4, FC-A6 e FC-A9**

Capacidade Nominal - Refrigeração	2,0 TRs (8,31 kW)
Vazão de ar	1.806 m ³ /h
Velocidade de face	2,09 m/s ou inferior
Número de filas	4 filas
Alimentação Elétrica - ponto de força	0,15 kW ou inferior 220v/2f/60 hz
Quantidade de unidades a serem instaladas <i>*climatizadores em depósito. Fazer manutenção preventiva.</i>	03 (três)

5.2. Climatizadores a serem fornecidos e instalados:

**Quadro 4- Características Técnicas Básicas Cassete Hidrônico -1,0 TR
FC-B11, FC-B12 e FC-B17**

Capacidade Nominal - Refrigeração	1,0 TRs (11,35 kW)
Vazão de ar	630 m ³ /h
Vazão de água	0,18 l/s
Conexões de água	½" (BSP)
Alimentação Elétrica - ponto de força	40 W ou inferior 220v/2f/60 hz
Quantidade de unidades a serem instaladas <i>*climatizadores em depósito. Fazer manutenção preventiva.</i>	03 (três)

Quadro 5- Características Técnicas Básicas HiWall Hidrônico -1,3 TR FC-B11, FC-B12 e FC-B17	
Capacidade Nominal - Refrigeração	1,3 TRs (11,35 kW)
Vazão de ar	915 m ³ /h
Vazão de água	0,23 l/s
Conexões de água	¾" (BSP)
Alimentação Elétrica - ponto de força	72 W ou inferior 220v/2f/60 hz
Quantidade de unidades a serem instaladas <i>*climatizadores em depósito. Fazer manutenção preventiva.</i>	04 (quatro)

Os dados construtivos dos principais componentes e as características técnicas específicas necessárias para os equipamentos a serem fornecidos são:

Dados Gerais:

- Modelo: Cassete Hidrônico
 - Capacidade: 1 TR
 - Vazão de ar: 630 m³/h
 - Temperatura de entrada de água gelada na serpentina: 7,2 °C
 - Temperatura de saída de água gelada na serpentina: 12,2 °C
 - Fluido/ vazão: água gelada/ 0,18 l/s
 - Perda de carga na água: 20 kPa
 - Conexão: Latão BSP ½"
 - Tensão de acionamento do motor: 220 V / 2F / 60 Hz
 - Fabricante/ modelo referência: Carrier 40HKV12 ou similar
-
- Modelo: Hi Wall Hidrônico
 - Capacidade: 1,3 TR
 - Vazão de ar: 836 m³/h
 - Temperatura de entrada de água gelada na serpentina: 7,2 °C
 - Temperatura de saída de água gelada na serpentina: 12,2 °C
 - Fluido/ vazão: água gelada/ 0,23 l/s
 - Perda de carga na água: 51 kPa
 - Conexão: Latão BSP ¾"
 - Tensão de acionamento do motor: 220 V / 2F / 60 Hz
 - Fabricante/ modelo referência: Carrier 40HP16B-A ou similar

5.2.1. Sistema de Controle das Unidades Climatizadoras:

FANCOLETES AMBULATÓRIO

O controle de temperatura será efetuado através de termostato eletrônico, composto por sensor de temperatura, unidade controladora, válvula de 02 (duas) vias e atuador de válvula com ação on/off para avanço e retorno de água gelada e outra para avanço e retorno de água quente, nas unidades tipo fancolete. O termostato deverá estar localizado no duto de retorno de ar. Para facilitar a inclusão destas unidades na automação deverá ser utilizado do mesmo fabricante dos demais climatizadores instalados. Foi selecionado a válvula de controle independente de pressão diferencial (PICV), modelo AB-QM 4.0, DN 20, no formato Kit de conexão pré-montado, composto pela válvula de controle, duas válvulas de esfera 3 vias, um filtro y, uma válvula de drenagem e três conexões de teste para medições de pressão ou vazão, conforme imagem abaixo:



Danfoss AB-QM 4.0 Flexo - Conjunto de conexões para Fan Coil

Fig.1 – Kit de conexão

A unidade controladora deverá ser totalmente microprocessada, do tipo modular e substituível em campo, proporcionando controle de abertura e fechamento da válvula, com ação ON/OFF. A unidade controladora terá comando por supervisor, conforme projeto específico de automação.

Os climatizadores do tipo HiWall hidrônico e cassete hidrônico utilizarão válvulas de 6 vias, que permitem a conexão simultânea dos avanços e retorno da água gelada e água quente e ajustando o fluxo para refrigeração ou calefação pelo controle remoto do climatizador. Estes climatizadores não terão acionamento pela automação, mas somente a medição de alguns parâmetros detalhados naquele projeto. A válvula selecionada para referência é a válvula 6 vias da IMI, DN 15, atuando em conjunto com TA- modulador e atuador TAA-Slider 160 CO, conforme imagem a seguir.



Fig.2 - Válvula 6 vias IMI, com atuador.

FANCOIL's do Depósito adicionados aos sistemas existentes.

Para os fancoils existentes será utilizada válvula de balanceamento e controle combinada, conforme existente no local e atuador On/Off também como o existente no local.



Fig.3 - Válvula de Controle e Balanceamento Combinada RA-HC – DN (15 e 20) - PN16 (Danfoss).



Fig.4 - Atuador On/Off modelo TWA-A, 230 V, NC (Danfoss).

6. MATERIAIS E MONTAGEM

6.1. Rede Hidráulica:

Tubulações de Água Gelada:

A tubulação de água gelada deverá ser em tudo de aço carbono preto, NBR 5580. Devem ser utilizados os procedimentos de união, solda ou fusão, recomendados pelas normas vigentes e recomendações dos respectivos fabricantes. Os acessórios devem ser compatíveis com a tubulação selecionada e seguir rigorosamente as recomendações técnicas de instalação.



Fig.5 – Tubulação Aço (NBR 5580).

Registros Esfera

Corpo em bronze, com rosca, Classe 150 PSI, Vedação em teflon, com prolongador de manopla para ultrapassar a camada de isolamento térmico.



Fig.6 – Registro Esfera.

Filtro Y:

Filtro tipo "Y", corpo e tampa em ferro maleável, ou bronze, elemento filtrante Mesh 20 em aço inox AISI 304, extremidades rosqueadas. Referência: Niagara ou similar.



Fig.7 - Filtro Y.

Testes de Pressão Hidrostática:

Os seguintes procedimentos deverão ser obedecidos para a realização dos testes de pressão hidrostática das tubulações hidráulicas:

As válvulas normais de tubulação tais como gaveta, balanceamento e esfera poderão ser mantidas no circuito, porém, deverão estar na posição totalmente aberta durante o teste.

Antes do teste o trecho do sistema deverá ser inspecionado de modo a garantir que todas as partes não incluídas no teste estejam devidamente bloqueadas.

Os bloqueios poderão ser feitos utilizando-se tampão.

As linhas para tomadas de instrumentação devem ser testadas junto com o sistema até a primeira válvula de bloqueio próxima do instrumento.

Todas as partes estruturais (suportes, pendurais, guias, batentes etc.) devem ser instaladas antes do teste de pressão.

Para o teste deverão ser utilizados manômetros adequados à pressão de teste de tal forma que a leitura de pressão esteja entre 1/3 e 2/3 da escala total.

Cada sistema a ser testado deverá ser limpo a fim de retirar-se todo e qualquer elemento estranho. Toda a água utilizada para limpeza deverá ser retirada dos sistemas antes do enchimento para os testes.

O fluido a ser utilizado como meio para o teste deverá ser água potável à temperatura ambiente, isenta a substâncias estranhas.

Deverá ser feita inspeção de todo o sistema de suportes da tubulação a fim de verificar o comportamento com o peso do fluido do teste, antes da pressurização.

Durante o enchimento do sistema com o fluido de teste, os respiros deverão ser abertos de forma a eliminar todo o ar. Durante a fase de esvaziamento da linha após o teste, os respiros deverão ser mantidos abertos para evitar-se vácuo.

A pressão de teste não deverá ser inferior a 10,0 kgf/cm², em nenhum ponto da tubulação.

Antes de iniciar a inspeção, a pressão de teste a ser mantida durante no mínimo 12 horas sem que haja queda de pressão no manômetro.

A pressão deverá ser mantida durante o tempo necessário e suficiente que permita inspeção de todos os flanges, uniões, soldas, ligações roscadas etc.

Deverão ser utilizadas bombas manuais para a pressurização do sistema.

Após o teste o sistema deverá ser despressurizado para evitar acidentes ou danos nos equipamentos.

7. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS, DE CONTROLE E SEGURANÇA

Toda instalação elétrica deverá atender as respectivas normas técnicas da ABNT/NBR - 5410, e demais normas relacionadas. Ver demais características e orientações técnicas no projeto elétrico da reforma do prédio.

Caberá ao instalador do sistema de ar-condicionado e ventilação, fornecerem, instalar e executar todas as interligações elétricas necessárias a partir do ponto de força (A partir do ponto de força junto ao quadro elétrico, entre equipamentos e painéis de comando, controladores,

termostatos, e todas mais necessárias à adequada montagem do sistema), fornecendo e instalando todo material elétrico (cabos, eletrodutos, calhas, acessórios etc.) necessário.

Deverá ser instalado junto ao ponto de força um disjuntor com capacidade de ruptura compatível no interior da casa de máquinas.

Os condutores de força e comando deverão ser de cobre eletrolítico, tipo cabo flexível, de boa qualidade, classe de isolamento 750 V, não propagadores de chamas, resistentes a umidade e ao calor, com temperatura de operação não superior a 70 graus Celsius. A bitola mínima para os condutores de comando deverá ser de 1,0 mm² e para os condutores de força 2,5 mm².

Os condutores de comando deverão ser blindados, segundo recomendação do fabricante e perfeitamente identificados

Os eletrodutos aparentes deverão ser de aço galvanizado do tipo leve 1, com luvas e curvas no mesmo material.

Utilizar caixas de passagem e derivações aparentes do tipo condutele em alumínio silício injetado.

Na área externa utilizar caixas e acessórios a prova de tempo.

Nas interligações dos eletrodutos aos equipamentos utilizar conduites flexíveis com alma metálica, com terminais metálicos roscados (tipo SEAL-TUBE).

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.

7.1. Instalações Elétricas

Quadro Elétrico

As unidades objeto deste memorial serão incorporadas aos quadros elétricos existentes.

Eletrodutos

Todos os eletrodutos deverão ser galvanizados, do tipo semipesado, sem costura, para as instalações.

Conduteles e Caixas de Passagem ou Derivação

Os conduteles deverão ser de alumínio fundido, com tampa e junta de NEOPRENE, seção transversal interior mínima equivalente ao dobro da seção do eletroduto de entrada. Serão utilizados em instalações aparentes, caixas de passagem ou derivação em chapa de aço 18 BWG, esmaltados com tampa para as dimensões até 15 x 15 x 10cm, inclusive.

Buchas, Arruelas e Boxes

Buchas e arruelas, sextavadas e galvanizadas. Boxes do tipo macho giratório, em alumínio fundido.

Guias

Deverá ser de arame galvanizado, bitola 16 AWG.

Condutores

Os de força deverão ser cabos, do tipo antichama, flexíveis, isolamento 70°C, classe 0,75kV, bitola conforme NBR5410 de fabricação PIRELLI, FICAP, SIEMENS ou equivalente de qualidade igual ou superior.

Os de comando deverão ser cabos do tipo antichama, compostos, flexíveis, 1,5 mm², fabricação PIRELLI, FICAP, SIEMENS ou equivalente de qualidade igual ou superior.

Montagens

Toda instalação elétrica deverá atender as respectivas normas técnicas da ABNT/NBR-5410, e demais normas relacionadas. Ver demais características e orientações técnicas no projeto elétrico da reforma do prédio.

Caberá ao instalador do sistema de ar-condicionado e ventilação, fornecer, instalar e executar todas as interligações elétricas necessárias a partir do ponto de força junto ao quadro elétrico, entre equipamentos e painéis de comando, controladores, termostatos, e toda montagem do sistema, 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 750 V, não propagadores de chamas, resistentes a umidade e ao calor, com temperatura de operação não superior a 70 graus Celsius.

A bitola mínima para os condutores de comando deverá ser de 1,0 mm² e para os condutores de força 2,5 mm².

Os condutores de comando deverão ser perfeitamente identificados.

Os eletrodutos aparentes deverão ser de aço galvanizado do tipo leve 1, com luvas e curvas no mesmo material.

Utilizar caixas de passagem e derivações aparentes do tipo condutele em alumínio silício injetado.

Nas interligações dos eletrodutos aos equipamentos utilizar conduites flexíveis com alma metálica, com terminais metálicos rosqueados (tipo "seal-tube").

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.

7.2. REDE DE DUTOS

Os dutos fabricados em chapa de aço galvanizada nas bitolas prevista pela ABNT NBR 16401, para dutos de baixa pressão com velocidade inferior a 10 m/s, ou dimensões comerciais equivalentes, disponíveis no mercado. Serão isolados termicamente com manta de lã de vidro aluminizada, espessura mínima 25 mm quando utilizados em climatização. É dispensada utilização de isolamento na renovação e exaustão de ar de sanitários. Dutos flexíveis, com isolamento térmico, farão a interligação entre o duto metálico e as caixas plenum dos difusores de ar.

Os dutos deverão ser mantidos fechados, para evitar a entrada de poeira e sujeira no interior dos mesmos.

A transformação de conexão dos climatizadores com a rede de dutos, deverá ter um comprimento mínimo, igual a 4 (quatro) vezes a diferença entre as dimensões maiores e menores para reduções ou ampliações excêntricas e 2 (duas) vezes para reduções ou ampliações concêntricas. Deverá ser utilizado isolamento térmico com manta de lã de vidro de 25 mm de espessura e densidade de 20 kg/m³, com proteção externa de filme de alumínio.

Toda e qualquer alteração necessária no layout dos dutos deverá ser acertada previamente com a fiscalização da obra.

7.3. GRELHAS, CAIXAS PLENUM E REGISTROS

Os difusores quadrados (DQ4V) a serem fornecidos devem ter caixas plenum com distribuição equalizada, conectadas aos dutos/ventilador através de mangotes flexíveis. Estes serão construídos em folha de alumínio perfurado, estrutura por fio metálico em espiral para evitar redução de sua seção livre interna, isolados termicamente com manta de lã-de-vidro, espessura 25 mm e recoberta por alumínio e poliéster no diâmetro adequado ao difusor indicado no projeto. A ligação entre dutos flexíveis e dutos metálicos deve ser feita através de colarinho específico, fixado e calafetado de forma vedar perfeitamente, evitando perdas de vazão de ar.

Cada colarinho de conexão das caixas plenum e dutos flexíveis deverá ser equipado com registro de ar do tipo borboleta, com acionamento pela sua lateral, com sistema de travamento de posição.

Toda as grelhas de insuflamento e retorno deverão ser do tipo deflexão horizontal ou vertical, conforme indicado em projeto, executadas em perfis de alumínio extrudado anodizado e pintadas em cor branca, com pintura eletrostática ou com outro processo de qualidade similar, inclusive às de porta ou paredes.

Referências:

- Difusor Quadrado- DQ4V-1 – ADLQ -Tamanho 4, da TROX.
- Difusor insuflamento e retorno circular- DIRC-2- VENTIDEC DVK 125, da MULTIVAC.
- Grelha de insuflamento e retorno- GIR 1- 325x225 mm, AT-A, da Trox.
- Grelha de Retorno- GR 1- 625x425 mm, AR-A, da Trox.
- Registro Leve (RL-1) 250x150 mm- RL-B, da TROX.

- Registro Leve (RL-2) 150x150 mm- RL-B, da TROX.
- O registro de vazão de ar a ser instalado nos dutos terão lâminas opostas ou paralelas (conforme indicado no projeto), em alumínio, com estrutura em aço galvanizado.

7.3.1. SUPORTES PARA CLIMATIZADORES, DUTOS E VENTILADORES

Os suportes de sustentação dos dutos e climatizadores deverão ser em perfis metálicas cantoneiras de aço com proteção anticorrosiva. Estes serão fixados às paredes ou lajes por meio de suportes e chumbadores. Deve-se atentar para que o espaçamento deles e a bitola da chapa tenham coerência com o previsto em norma, assim como providenciado o adequado aterramento.

7.4. AR EXTERNO

O ar externo é abastecido por unidade existente para todos os ambientes. Para o ambiente de ambulatorio haverá uma caixa ventiladora com filtragem F8, com dutos e difusores. A caixa ventiladora tomará ar do duto de ar externo existente e insuflará para os locais ocupados pelo ambulatorio. Haverá um registro na entrada da caixa ventiladora para regulagem de vazão de ar externo.

7.5. EXAUSTÃO DE AR

Para exaustão de ar do sanitário e copa do local antes utilizado pela taquigrafia é previsto a utilização de um ventilador in-line, dutos e difusores circulares, conforme projeto.

7.6. EXAUSTORES E VENTILADORES

Os exaustores serão do tipo centrífugo, com características de carga limitada, fluxo de ar em linha, ou seja, na mesma direção do duto de exaustão, construídos em material com alta durabilidade, balanceados estática e dinamicamente.

CxV-1 – AMBULATÓRIO

- Vazão de ar nominal: 651 m³/h ou superior
- P.E.D.: 30 mmCa
- Motor: 0,160 Kw – 220 V / 60Hz ou inferior
- Nível de ruído: 58 dB(A)
- Referência: FH250- SICFLUX

Ex-1 – SANITÁRIO E COPA ANTIGA TAQUIGRAFIA

- Vazão de ar mínimo: 260 m³/h ou superior
- P.Est.: 40 mmCA
- Motor: 0,037 Kw – 220 V / 60Hz ou inferior

- Nível de ruído: 33 dB(A)
- Referência: TD250/100- SOLER & PALAU

QUADRO ALIMENTAÇÃO.

- Os dois equipamentos e exaustão deverão ser alimentados de um mesmo quadro, novo, em local designado pela fiscalização, e deverá contar com circuitos individuais para cada exaustores, contendo 1 disjuntor 10A, Curva C, Contatora e Relé Térmico em cada circuito.

8. REMANEJAMENTOS E APROVEITAMENTOS

Serão remanejados fancoletes, dutos, difusores e dutos flexíveis visando melhor aproveitamento dos recursos existentes.

8.1. Conjuntos instalados no setor Taquigrafia.

Será remanejado o primeiro trecho de derivação do duto existente para atender a fachada oeste. Para isto haverá execução de uma nova transformação e curva. A unidade VAV acompanha o trecho remanejado e deve ser refeita sua ligação com o controlador.

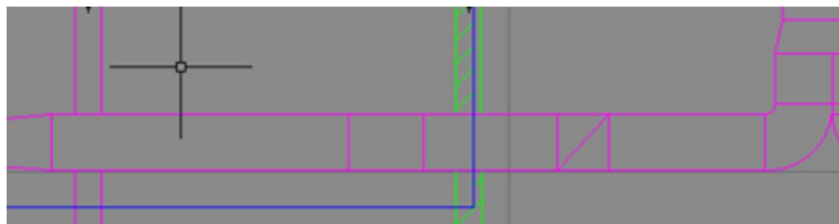


Fig.8 - Imagem do projeto ASBUILT AC CMPA. Trecho a ser remanejado.

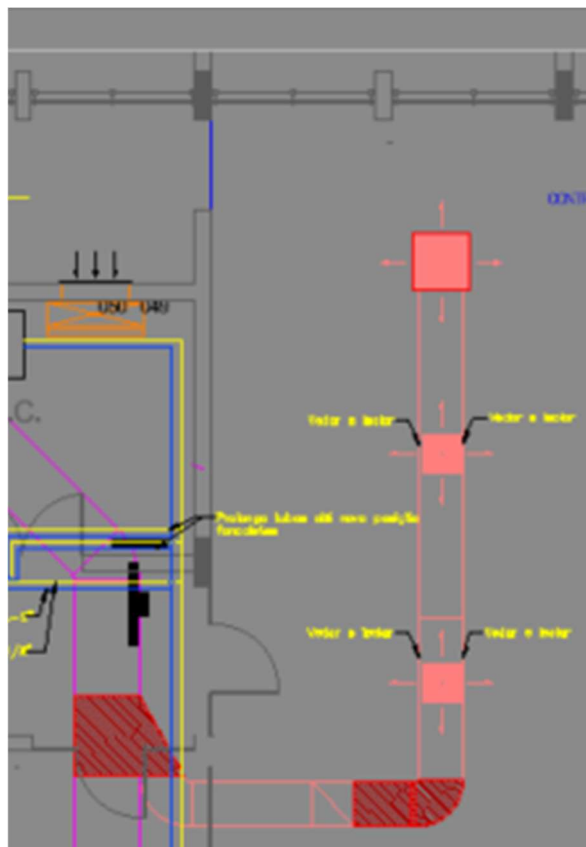


Fig.9 - Nova posição do duto remanejado, com uma nova transformação, trecho e curva e conexão à caixa plenum do difusor existente naquela posição.

O trecho final daquele duto irá atender o espaço vestiário da vigilância. Deverão ser tamponadas as aberturas para flexíveis existentes e reconstituição do isolamento térmico no local

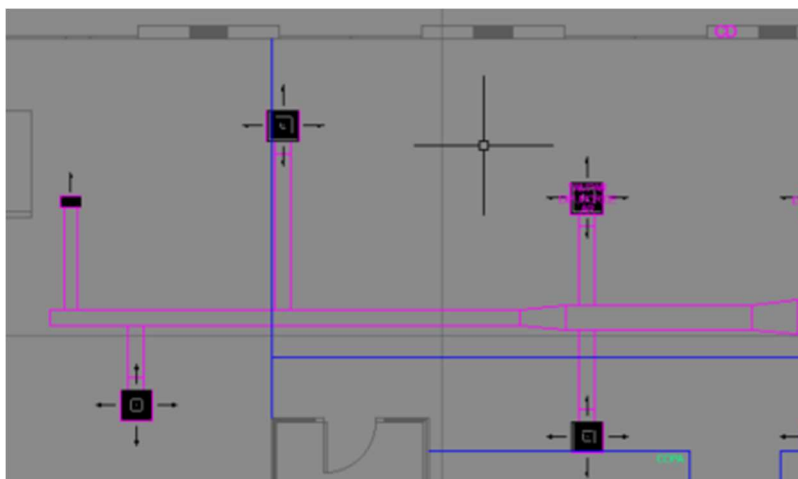


Fig.10 - Imagem do projeto ASBUILT AC CMPA. Trecho a ser remanejado para atender vestiário.

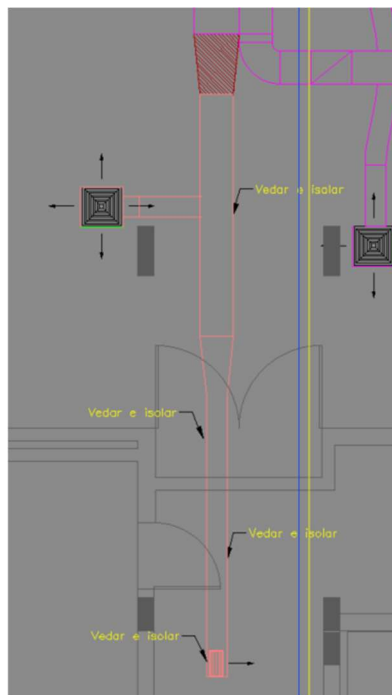


Fig.11 - Nova posição do duto remanejado para atender vestiários vigilância.

Na casa de máquinas junto ao acesso à sala 148 existem dois fancoletes (049 e 050). Eles serão remanejados para as salas 169-B e 169-C.

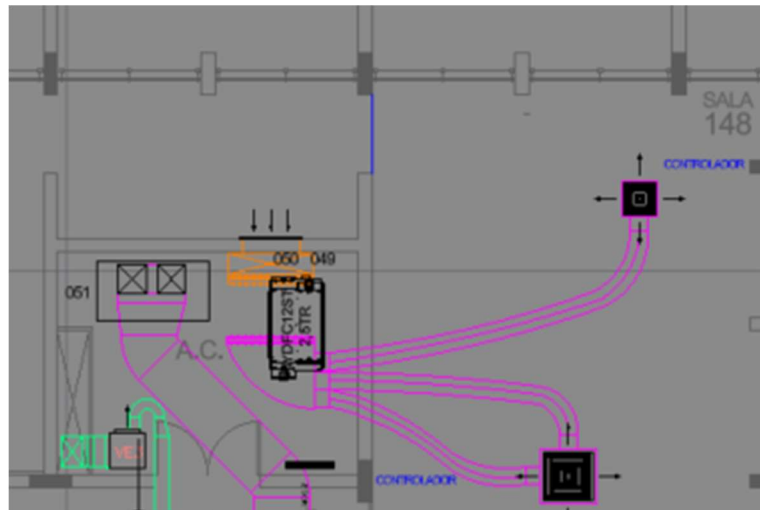


Fig.12 - Posição atual fancoletes 049 e 050

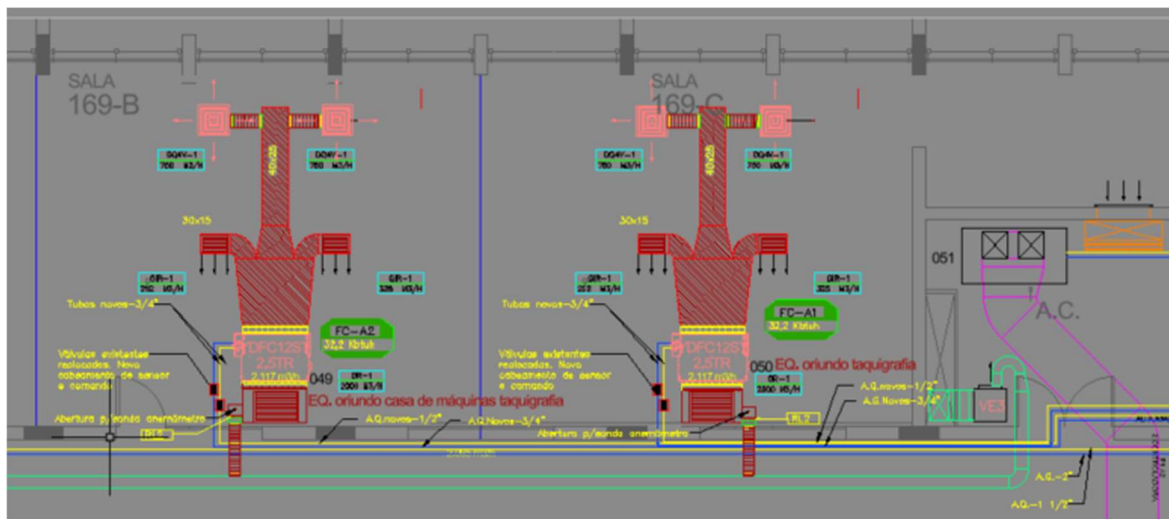


Fig.13 - Posição nova fancoletes 049 e 050. Serão reaproveitados dois difusores oriundos dutos remanejados da taquigrafia. Tubulação de água quente e gelada é prolongada a partir da posição original. Válvulas são remanejadas junto das máquinas.

8.2. Conjuntos instalados salas 103 e 105

As máquinas 034 e 033 serão reaproveitadas para as salas 103 e 105, porém com alteração de sua posição. A tubulação de água gelada e água quente não pode ser intercambiada entre elas. Assim, é feita um prolongamento para nova posição da 034. A nova distribuição prevê 4 difusores. 3 já estão nas salas. O faltante vem do conjunto da taquigrafia.

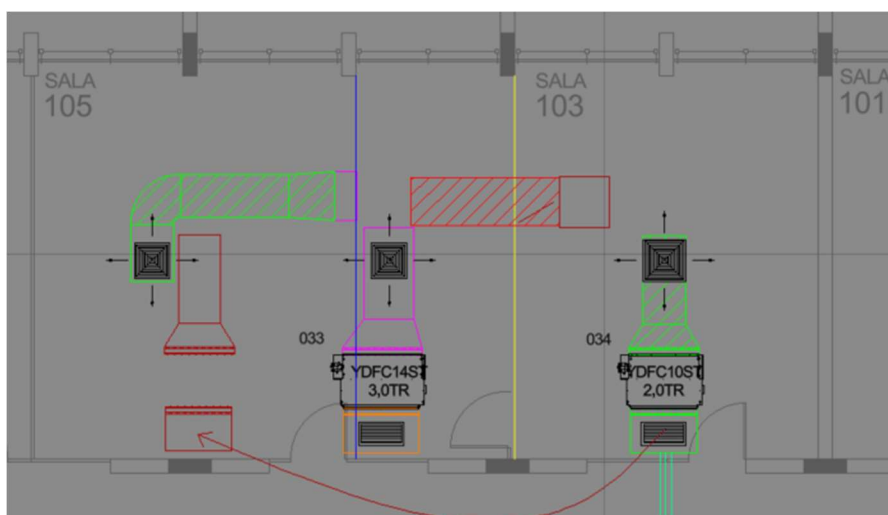


Fig.14 - Posição original máquinas 034 e 033

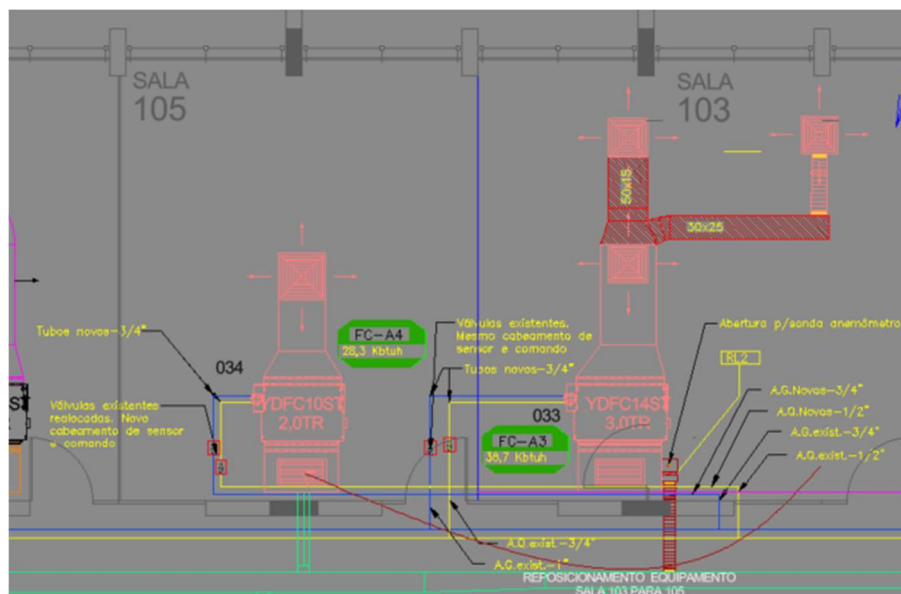


Fig.15 – Nova posição máquinas 034 e 033. Difusor extra vem da taquigrafia.

8.3. Climatização Sala 111 e 113

Necessário ajustar os dutos e difusores para comportar o novo layout das salas. Na figura 10 e mostrada a situação atual da climatização e na figura 11 a nova configuração. As máquinas permanecem na mesma posição, assim como retorno e ar externo. O trecho de dutos da máquina 031 é remanejado para máquina 030, invertendo sua posição.

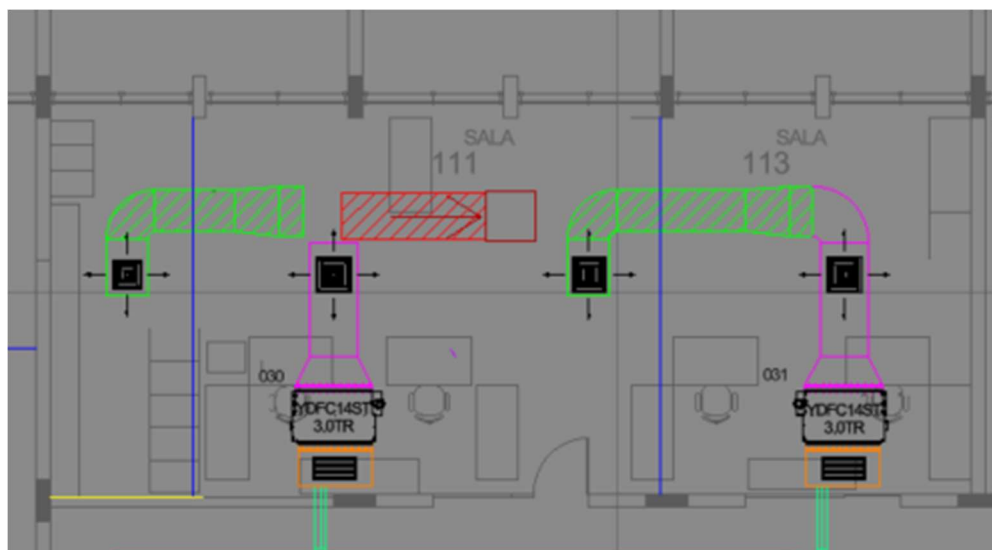


Fig.16 – Climatização existente das salas 111 e 113

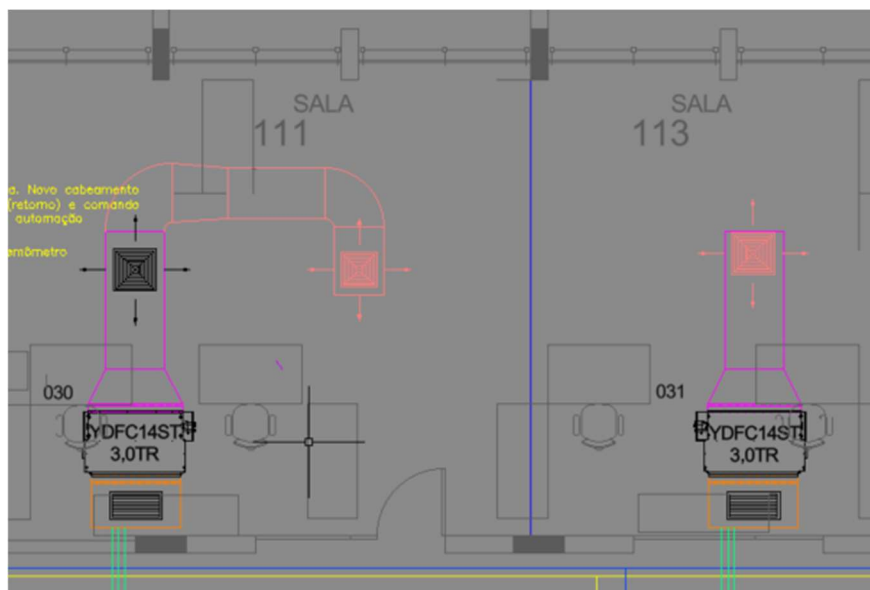


Fig.17 – Climatização proposta para salas 111 e 113

8.4. Climatização Sala 115

A divisão da sala existente demanda ajuste na climatização, com inclusão de climatizador exclusivo para sala e retirada de trecho de dutos hoje existente no espaço. Para climatização do novo espaço é utilizada máquina existente no depósito, sendo necessário realizar manutenção preventiva. É feito aproveitamento de um difusor existente e deve ser fornecido difusor novo para completar a distribuição de ar, assim como dutos de insuflamento, flexíveis e de retorno.

Os dutos flexíveis de insuflamento devem ter isolamento térmico. Os dutos de ar exterior não necessitam de isolamento térmico. Para regulagem da vazão de ar exterior é colocado registro e abertura flangeada junto ao plenum de retorno da máquina.

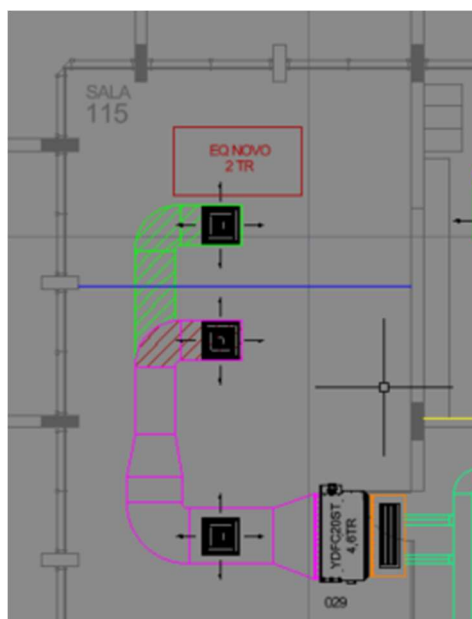


Fig.18 – Climatização existente da sala 115.

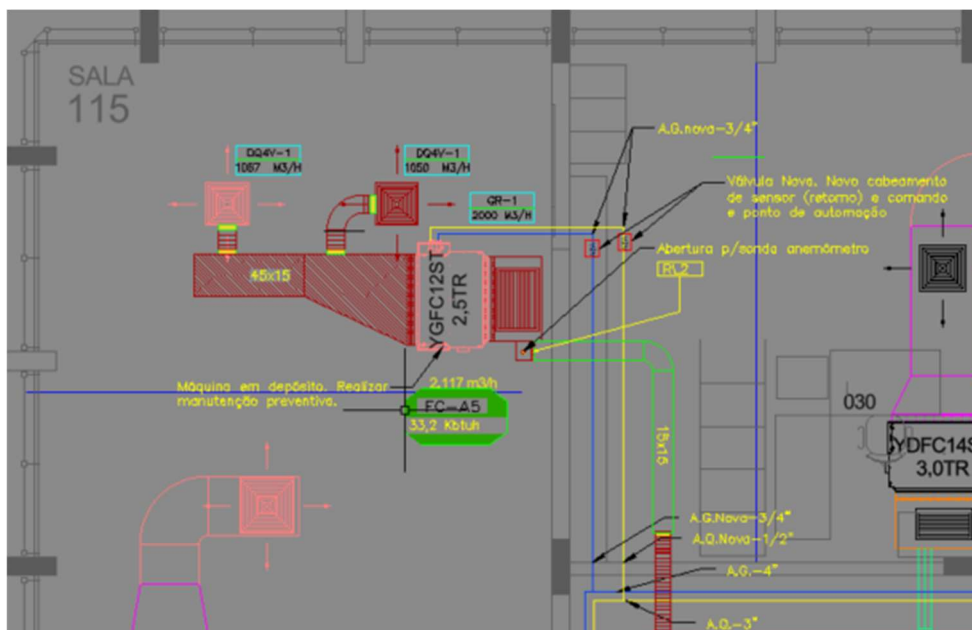


Fig.19 – Nova Climatização para a sala 115.

8.5. Climatização Capela

A sala designada como Capela demanda um climatizador independente. Para isto será necessário retirar um trecho de duto existente e divisão da sala existente demanda ajuste na climatização, com inclusão de climatizador exclusivo para sala e retirada de trecho de dutos hoje existente no espaço. Para climatização do novo espaço é utilizada máquina existente no local que será o ambulatório. O conjunto de climatização da máquina 040 será remanejado para o local, adaptando os dutos para a nova condição. Renovação de ar nova, conforme sala 115.

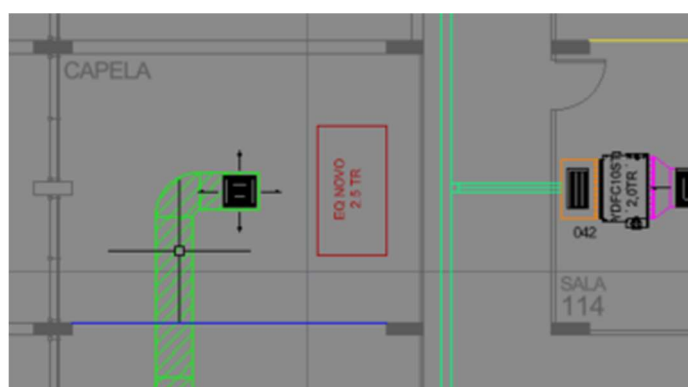


Fig.20 – Situação atual da sala Capela

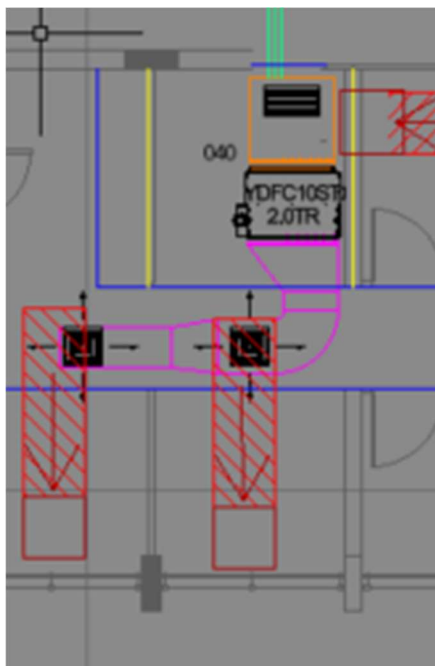


Fig.21 – Máquina 040 a ser remanejada da sala 110 para Capela

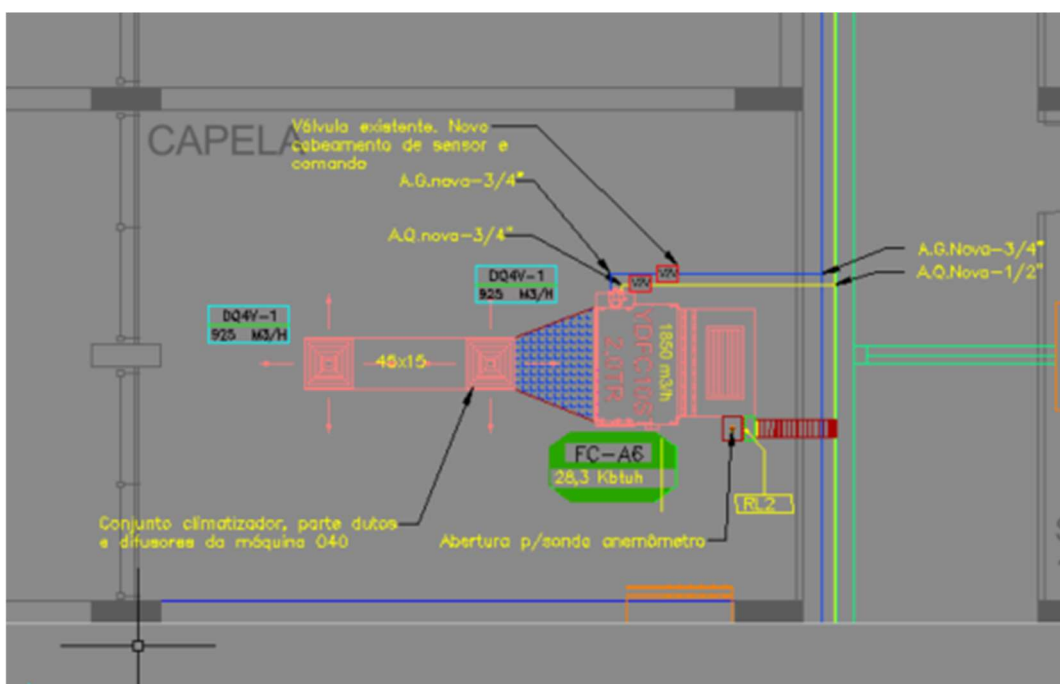


Fig.22 – Nova solução de climatização da sala Capela

8.6. Climatização Sala 131-A

A sala 131-A compartilha atualmente a vazão de ar de climatizador posicionado na 131-B, conforme figura 17. A nova solução de climatização utilizará o conjunto 039, conforme figura 18, a ser remanejado para sala 131-A, conforme figura 19, utilizando mesma solução de ar externo da sala 115.

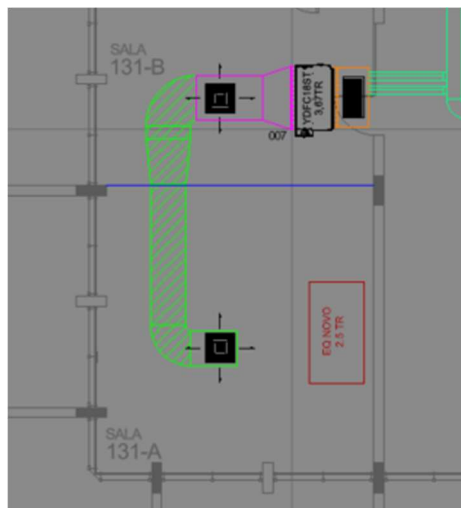


Fig.23 – Climatização atual na sala 131-A

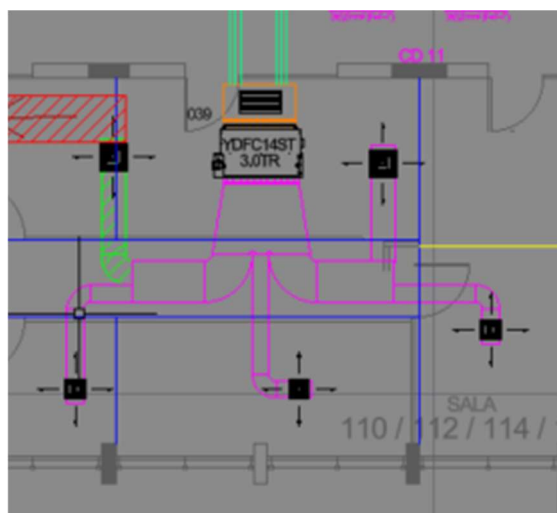


Fig.24 – Conjunto a ser remanejado para sala 131-A

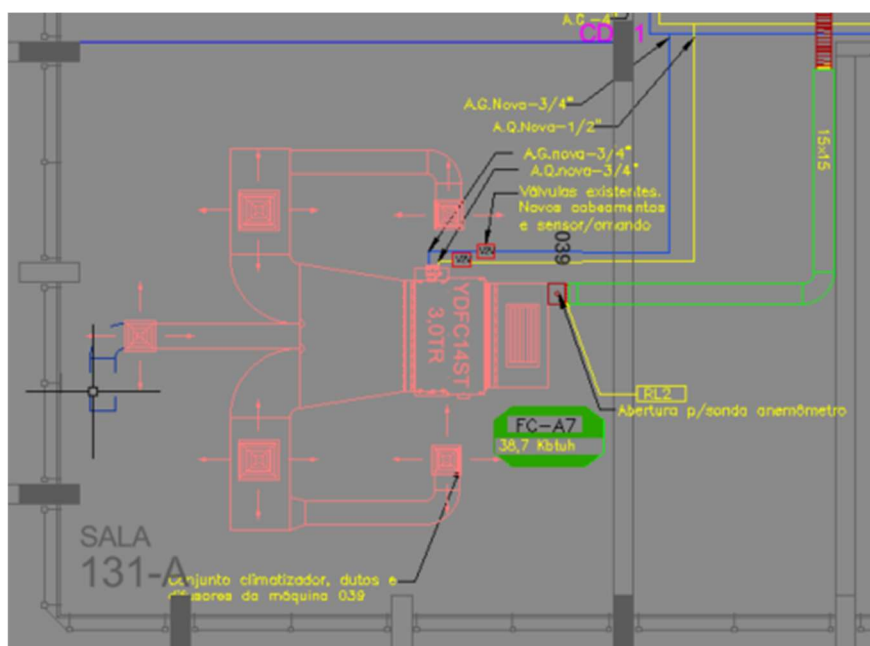


Fig.25 – Nova configuração do conjunto 039 para sala 131-A

8.7. Climatização Sala 133-B

A sala 133-A e 133-B tem climatizador único, conforme figura 20. A proposta é aproveitar parte dos dutos da máquina 006, colocando no climatizador atualmente em depósito, com novo trecho de dutos. A máquina depositada deve passar por manutenção preventiva. Válvulas, sensores, ar externo, grelha de retorno e um difusor são novos, conforme figura 21.

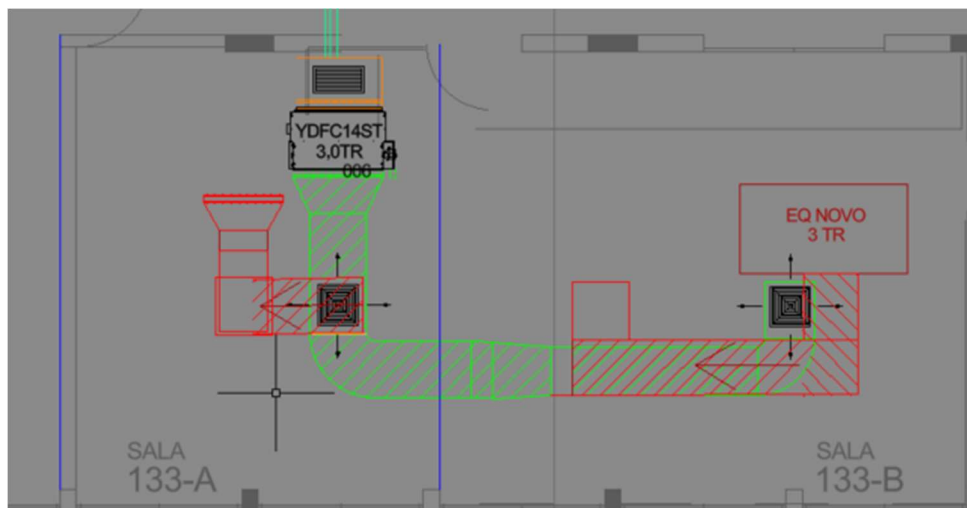


Fig.26 – Climatização atual sala 133-A e 133-B

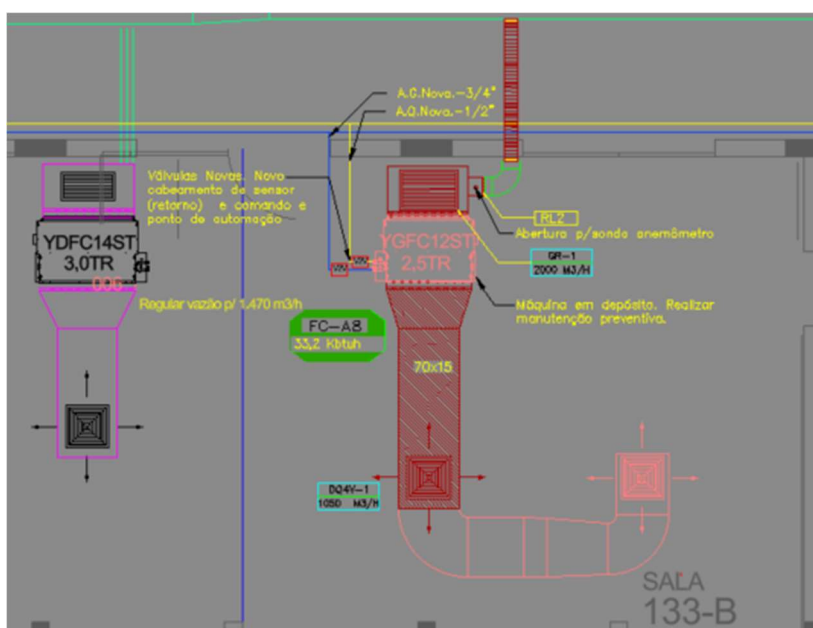


Fig.27 – Climatização proposta para salas 133-A e 133-B

8.8. Climatização Salas 151, 153 e 155

As salas 151, 153 e 155 terão sua distribuição alterada, da situação mostrada na figura 22 para a situação da figura 23. As máquinas e dutos de ar externo serão deslocados. Válvulas permanecem em sua posição original, fazendo-se prolongamento das tubulações para alcançarem o ponto de conexão nos fancoletes.

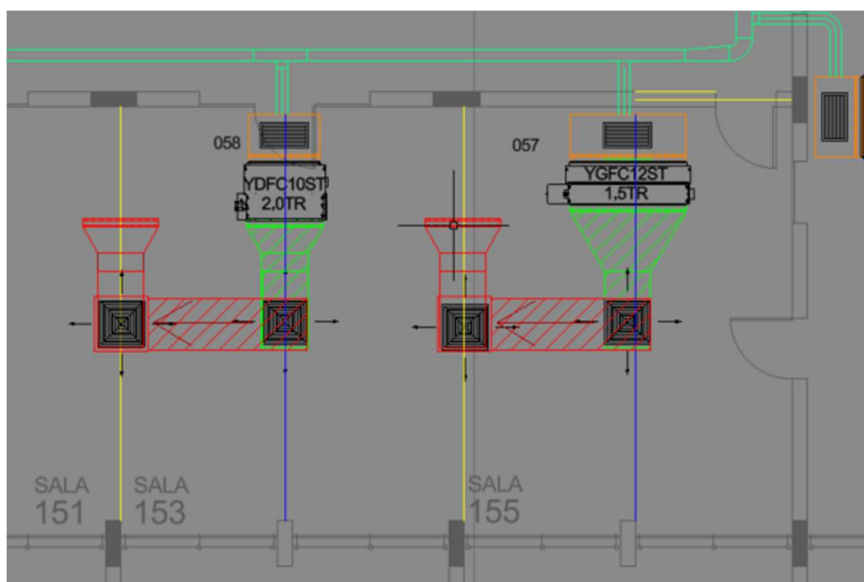


Fig.28 – Climatização atual sala 151, 153 e 155

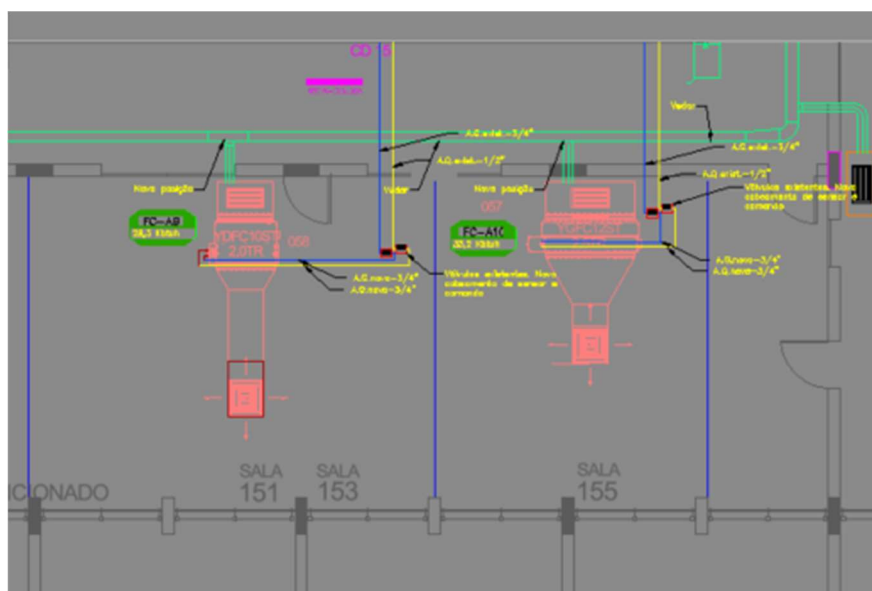


Fig.29 – Climatização proposta para as salas 151, 153 e 155

8.9. Climatização Ambulatório

As salas 110, 112, 114 e 116 receberão ambulatório, com consultórios, enfermagem, recepção e observação. A filtragem de ar para esta tipologia de ambiente é diferente dos demais e foi prevista uma caixa ventiladora com filtragem F8 para atender a renovação de ar daqueles locais. A utilização dos fancoletes existentes foi comprometida pela necessidade de individualização da climatização para cada sala do ambulatório. A solução adotada foram climatizadores hidrônicos, tipo hiwall e cassete 1 via. A tubulação de água quente e gelada é ampliada a partir do ponto existente derivando para válvulas 6 vias. Estas válvulas permitem que máquinas de dois tubos recebam fluxo de água quente ou água gelada conforme o usuário determina calefação ou refrigeração. Na figura 24 é mostrada a situação atual de climatização, renovação e exaustão de ar dos sanitários. A exaustão será ampliada para atender a copa, utilizando dutos metálicos para redução da perda de carga. A nova configuração de climatização, renovação de ar e exaustão é mostrada na figura 25.

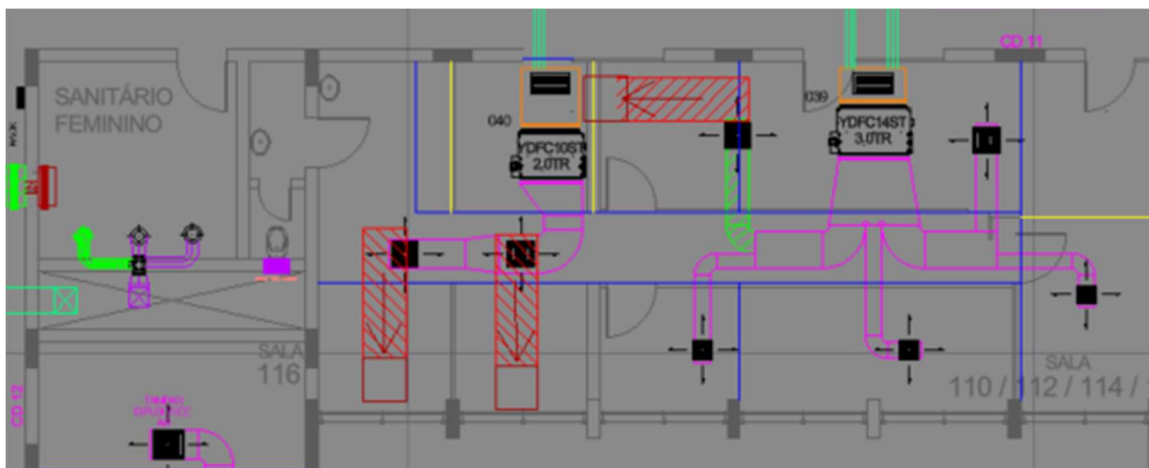


Fig.30 – Climatização existente das salas 110/112/114/116

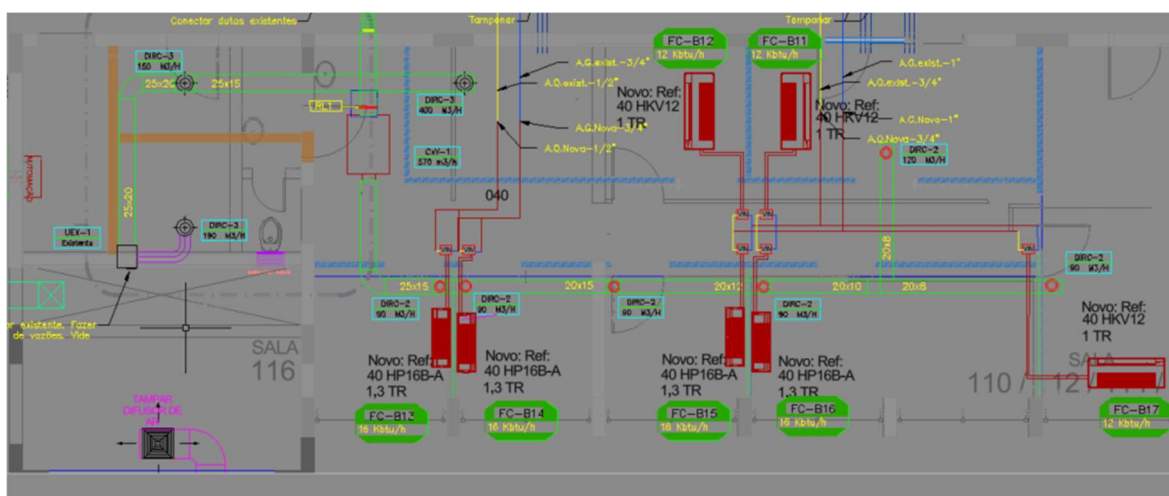


Fig.31 – Climatização proposta para ambulatório nas salas 110/112/114/116

9. RESUMO DE GRELHAS, REGISTROS E DIFUSORES A SEREM FORNECIDOS E INSTALADOS

RESUMO DE GRELHAS, REGISTROS, DIFUSORES E VENEZIANAS			
CÓDIGO	QUANTIDADE	TIPO	REFERÊNCIA
DIRC2	8	DIFUSOR CIRCULAR, TIPO BOCA DE AR REDONDA, VAZÃO REGULADA POR DISCO CENTRAL, NA COR BRANCA, EM PLÁSTICO ABS.	VENTIDEC DVK 125 FAB: MULTIVAC
DQ4V-1	2	DIFUSOR INSUFLAMENTO QUADRADO, EM ALUMÍNIO ANODIZADO, COM CAIXA PLENUM GALVANIZADA, COM REGISTRO, TAMANHO 4.	ADLQ-TAMANHO 4 FAB: TROX
RL1	1	REGISTRO LEVE, LÂMINAS CONVERGENTES 250X155 MM, CARCAÇA EM AÇO GALVANIZADO ALETAS EM ALUMÍNIO	RL-B FAB: TROX
RL2	5	REGISTRO LEVE, LÂMINAS CONVERGENTES 150X155 MM, CARCAÇA EM AÇO GALVANIZADO ALETAS EM ALUMÍNIO	RL-B FAB: TROX
GIR1	4	GRELHA DE INSUFLAMENTO, 325X225 MM, ALETAS HORIZONTAIS, DEFLEXÃO INDIVIDUAL, PINTADA BRANCO, C/REGISTRO	AT-A FAB: TROX
GR1	4	GRELHA DE RETORNO, ALETAS FIXAS, 425X625 MM, ALETAS HORIZONTAIS, EM ALUMÍNIO, PINTADA BRANCO, C/REGISTRO	AR-A FAB: TROX

10. ESCOPO DE FORNECIMENTO DA INSTALADORA

a. Fiscalização

Os seguintes itens devem ser submetidos à fiscalização para aprovação:

- 6.12 Catálogo técnico e “print out” de seleção de todos os equipamentos da instalação;
- 6.13 Catálogo técnico, seleção e amostra dos dispositivos de insuflamento, retorno e regulação do ar e tomadas de ar exterior;
- 6.14 Certificados de fabricação de chapas e tubulações;
- 6.15 O instalador deverá apresentar com antecedência para apreciação da equipe técnica qualquer interferência entre as instalações de ar-condicionado e as demais instalações existentes.

b. Aquisição, Instalação e Ajustes

- 6.16 O projeto referido neste memorial de especificações técnicas deverá ser totalmente analisado, revisto e endossado pelo departamento de engenharia da empresa instaladora, antes da execução dos serviços;
- 6.17 A empresa contratada deverá transcrever os desenhos do projeto a fim de adaptá-los aos equipamentos cuja aquisição seja de sua responsabilidade. Deverão ser observadas as características técnicas (tamanhos, potências, aplicações e consumos) de todos os equipamentos e dispositivos antes da aquisição e posterior instalação;
- 6.18 Para a entrega da instalação deverão ser executados os testes, ajustes e balanceamentos previstos nesta especificação.

c. Medições e Regulagens

6.19 Levando-se em consideração que todos os cálculos realizados durante a execução do projeto partiram de dados estimados ("Schedule" de ocupação, iluminação, dissipação de equipamentos, população, temperatura e umidade) e teóricos (coeficientes de transmissão de calor), após a conclusão da montagem deverão ser comparados os dados reais com os adotados nos cálculos e realizadas as regulações necessárias para que a instalação garanta os resultados desejados;

6.20 As simulações de operação da instalação em situação de inverno e verão, deverão ser realizadas de forma a obter dados que permitam as regulações necessárias, e ainda corrigir os desvios encontrados;

6.21 É de responsabilidade da empresa contratada, fornecer na conclusão das regulações da instalação de ar-condicionado, os dados cadastrais de todos os equipamentos indicando além das condições normais de operação, as reais medidas em obra e ressaltando os desvios. A fiscalização, sob seu critério, poderá solicitar novas regulações caso os desvios encontrados ultrapassem limites razoáveis.

11. ESCOPO DAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Serviços e Obrigações do Contratado:

O instalador de climatização contratado será responsável pela coordenação com outros trabalhos e serviços e deverá fornecer todos os materiais, mão de obra, supervisão, equipamentos, ferramentas etc. para execução dos serviços abaixo relacionados e todos aqueles necessários para a perfeita montagem e funcionamento da instalação:

Instalar todos os equipamentos que compõem os sistemas de climatização, fornecidos pelo contratante, que serão equipamentos novos, de boa procedência, garantidos e certificados;

Fornecer e instalar todas as redes de dutos e dispositivos de insuflamento, retorno, ar exterior e exaustão;

Fornecer todo material e mão de obra necessários para execução das ligações elétricas de acordo com o indicado no projeto, entre os painéis e os componentes eletromecânicos;

Fornecer todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos;

Fornecer todos os demais equipamentos identificados em local visível e protegido com plaquetas de acrílico na cor preta com letras brancas ou placas de alumínio com as letras e números em baixo relevo, fixadas com parafusos ou rebites, contendo, no mínimo, os seguintes dados: referência de projeto, marca, modelo, número de série, data de fabricação e capacidade característica;

Fornecer treinamento básico de operação ao pessoal técnico indicado pela contratante;

Fornecer mão de obra especializada para partida e regulação da instalação;

Apresentar após a conclusão e recebimento da obra o projeto "as built" juntamente com os catálogos técnicos, manuais de instalação, operação e manutenção e certificados de garantia de todos os equipamentos utilizados na obra;

Endossar o presente projeto no seu todo ou apresentar alterações que julgar

conveniente. Não serão aceitas alternativas de equipamentos ou do sistema projetado;

Fazer a verificação dos pontos de força indicados em projeto, adequando-os às marcas de equipamentos utilizadas;

Fornecer, para aprovação pelo CONTRATANTE, antes de iniciar a execução da obra, todos os desenhos de detalhamento que sejam necessários, catálogos dos equipamentos com curvas de rendimento, assinalando os pontos de seleção dos mesmos;

Designar engenheiro registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem;

Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários;

Fornecer cronograma detalhado de execução da obra;

Manter a equipe de trabalho adequada para a execução dos serviços, obedecendo a horários estabelecidos e cumprindo as normas de segurança do cliente e dos órgãos responsáveis;

12. DISPOSIÇÕES FINAIS

O canteiro de obras deverá ser mantido permanentemente isolado e devidamente sinalizado, a fim de evitar o acesso de pessoas estranhas ao local, com o intuito de evitar acidentes e/ou danos a pessoas ou à obra;

Será de inteira responsabilidade do Construtor o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI E EPA);

Os materiais e serviços serão fiscalizados pela Contratante, que pode rejeitá-los se considerar a qualidade inferior e exigir atestado de qualidade. Os custos serão do Construtor.

Todos os serviços e estruturas complementares que se façam necessários para a perfeita execução da obra, ficarão a cargo do Construtor;

Qualquer alteração deve ser previamente aprovada por escrito pela fiscalização.

13. LIMPEZA DA OBRA

A CONTRATADA deve prever a remoção e descarte de todos os elementos existentes dos sistemas atuais que não serão utilizados no novo sistema.

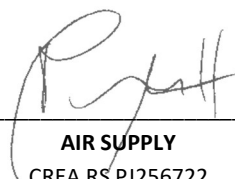
Entre esses elementos estão: tubulações de água gelada, dutos de ar e infraestrutura elétrica.

A CONTRATADA deverá entregar a obra limpa de materiais, equipamentos, entulhos de construção civil e quaisquer outros dejetos, inclusive, fica a CONTRATADA responsável pela correta destinação dos dejetos de qualquer origem gerados durante a execução da obra. Cabe a FISCALIZAÇÃO o aceite das instalações.

Porto Alegre RS, 02 de maio de 2025



AIR SUPPLY
Rodrigo G. Donni
Engenheiro Mecânico
CREA RS 131427



AIR SUPPLY
CREA RS PJ256722
Maridiane Netto
Sócia Administradora