



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E OBRA MATERNIDADE CLIMÉRIO DE OLIVEIRA

ESPECIALIDADE CLIMATIZAÇÃO

00	FELIPE DUTRA	AGOSTO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPPO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	JUSTIFICATIVA DE PROJETO	3
3	IMPLANTAÇÃO	3
4	DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO	3
4.1	NORMAS PERTINENTES	3
4.2	CONDIÇÕES PARAMETRAIS DE PROJETO	4
4.3	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	4
4.4	REQUISITOS DE PROJETO	5
4.5	INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO	5
5	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS	6
5.1	SISTEMAS COM TECNOLOGIA VRV PARA OS DIVERSOS AMBIENTES	6
5.2	SISTEMAS COM TECNOLOGIA <i>SPLIT SYSTEM</i> (EQUIPAMENTOS DE AMBIENTE)	7
5.3	REDE DE DUTOS (SPLIT DE ALTA CAPACIDADE – SPLITÃO)	7
5.4	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR	8
6	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO	9
	ANEXO A – RESUMO DE CARGA TÉRMICA	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever as soluções adotadas na elaboração da **Maternidade Clímério de Oliveira**, na cidade de Salvador – BA.

O presente documento abrange as atividades de **Climatização**.

2 JUSTIFICATIVA DE PROJETO

O projeto de Climatização foi elaborado para suprir o empreendimento com um sistema adequado e moderno de condicionamento de ar. Este projeto foi elaborado conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas Técnicas Internacionais vigentes, com o objetivo de prover soluções viáveis, seguras e tecnicamente econômicas ao cliente final.

3 IMPLANTAÇÃO

No caso das instalações pertinentes a este memorial, a área de intervenção compreende:

- Setores de atendimentos, salas de obstetrícia, higiene neonatal, sala técnica.

4 DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

4.1 NORMAS PERTINENTES

Na elaboração dos projetos devem ser observadas as normas e os códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 16401:2008 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários;
 Parte 1 - Projetos das instalações
 Parte 2 - Parâmetros de conforto térmico
 Parte 3 - Qualidade do ar interior
- NBR 7256:2005 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações;
- NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ASHRAE 55:2010 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy;
- ASHRAE 62.1:2007 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;
- AHRI 210/240:2008 – Performance Rating of Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment;
- EB-224:1981 – Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor (ABNT NBR 5020:2003);
- EB-273:1982 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado (ABNT NBR 7541:2004);



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

- EB-584:1984 – Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura – requisitos gerais (ABNT NBR 5020:2003).
- Portaria Ministério da Saúde 3523:1998 – Regulamento Técnico;
- Resolução ANVISA 09:2003 – Orientações Técnicas;
- Resolução ANVISA RDC 50:2002 – Elaboração de projetos físicos de Estabelecimentos de Assistenciais de Saúde (EAS).

4.2 CONDIÇÕES PARAMETRAIS DE PROJETO

4.2.1 Ar Exterior (Verão)

- Temperatura de bulbo seco: 32°C;
- Temperatura de bulbo úmido: 26°C.

4.2.2 Ar Interior

- Temperatura de bulbo seco: 24°C ± 1°C;
- Temperatura de bulbo úmido: 55% ± 5%.

4.2.3 Demais Parâmetros

- Ocupação;
- Iluminação;
- Equipamentos;
- Orientação Geográfica;
- Localização Geográfica.

4.3 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O projeto apresentará uma solução de Condicionamento de Ar, determinando os componentes requeridos, tais como as rotas de encaminhamento de dutos e tubulações e a disposição das unidades condensadoras e evaporadoras.

Será utilizado sistema de Volume de Refrigerante Variável (VRV) no Setor de Atendimento, nas salas de obstetrícia sistema de dutos independente e nos demais setores o sistema de *split*.

Os condicionadores de ar serão do tipo *split*, instalados à altura de 2,30 m do piso acabado, com condensadores remotos e resfriados a ar e com ventiladores centrífugos.

As unidades condensadoras serão apoiadas sobre amortecedores de vibração, confeccionados em borracha com 4,0 mm de altura para evitar transmissão de vibração para estrutura.

O sistema de drenagem das águas de condensação dos condicionadores de ar será executado através de redes hidráulicas fabricadas em tubulações plásticas comerciais (PVC), com diâmetro mínimo de 25 mm.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

4.4 REQUISITOS DE PROJETO

O projeto apresentará uma solução de Condicionamento de Ar, determinando os componentes requeridos, tais como as rotas de encaminhamento dos dutos, a determinação do *layout* da Casa de Máquinas AC e a disposição das unidades condensadoras e evaporadoras.

4.5 INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO

As presentes ESPECIFICAÇÕES referem-se ao projeto de Instalação do Sistema de Ar Condicionado nas edificações da MATERNIDADE CLIMÉRIO DE OLIVEIRA e destinam-se a estabelecer as principais características técnicas e orientação geral quanto aos equipamentos, materiais, áreas, infraestrutura e serviços necessários à sua execução.

- Os sistemas de ar condicionado serão de Vazão de Refrigerante Variável (VRV) e Sistema Split (Split System) e Rede de dutos com Split de Alta Capacidade (Splitão);
- As unidades evaporadoras do Sistema VRV serão do tipo cassette ou hi-wall;
- As unidades evaporadoras do Sistema Split serão do tipo hi-wall;

Devem ser fornecidos os equipamentos abaixo relacionados embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e volume da carga), conforme descrições desta especificação, novos e em perfeitas condições.

EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA VRV

- (01) Uma Unidade Condensadora, tipo VRF, com capacidade de 10HP, 220V / 3F / 60 Hz, referência: Hitachi;
- (08) Uma Unidade Evaporadora, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall VRF, com capacidade de 1,0HP, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Hitachi
- (13) Treze Unidades Evaporadoras, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall VRF, com capacidade de 1,5HP, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Hitachi;
- (02) Duas Unidades Evaporadoras, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall VRF, com capacidade de 2HP, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Hitachi;
- (01) Uma Unidade Evaporadora, tipo SPLIT SYSTEM Piso-Teto VRF, com capacidade de 3,0HP, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Hitachi;
- (01) Um Exaustor Axial, com capacidade de 474m³/h, 127V / 1F / 60 Hz, referência: Ventisilva;
- (02) Dois Exaustores Axiais, com capacidade de 750m³/h, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Ventisilva;
- (02) Dois Exaustores Axiais, com capacidade de 1.200m³/h, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Ventisilva;



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA SPLIT-SYSTEM

- (04) Quatro equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall com capacidade de 0,6TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Springer;
- (05) Cinco equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall com capacidade de 1,0TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Springer;
- (01) Um equipamentos de Ar Condicionado, tipo SPLIT SYSTEM Hi-Wall com capacidade de 1,85TR, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Springer;
- (02) Dois Exaustores Axiais, com capacidade de 474m³/h, 127V / 1F / 60 Hz, referência: Ventisilva;
- (01) Um Exaustores Axiais, com capacidade de 1.200m³/h, 220V / 1F / 60 Hz, referência: Ventisilva;

EQUIPAMENTOS COM REDE DE DUTOS

- (01) Uma Unidade Evaporadora, com capacidade de 10TR, 220V / 3F / 60 Hz, referência: Hitachi;
- (01) Uma Caixa de Mistura, para unidade evaporadora de 10TR, referência: Hitachi;
- (02) Duas Unidades Condensadoras de 5TR, 220V / 3F / 60Hz, referência: Hitachi;

5 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

5.1 SISTEMAS COM TECNOLOGIA VRV PARA OS DIVERSOS AMBIENTES

Estas especificações técnicas descrevem os serviços e equipamentos necessários à montagem dos sistemas de ar condicionado que visam atender as áreas de todos os pavimentos do edifício; atendendo as capacidades encontradas, por cálculo, serão instaladas várias unidades condensadoras.

Os equipamentos e suas instalações devem obedecer aos desenhos e a orientação dada nas especificações e sempre dentro das normas brasileiras e internacionais já citadas.

O sistema adotado é o de expansão direta do gás com tecnologia de Vazão de Refrigerante Variável e condensação a ar, permitindo modulação individual de capacidade em cada unidade interna, pela variação do fluxo de gás refrigerante, visando atender as efetivas necessidades de carga térmica do sistema.

A instalação deste sistema de ar condicionado terá por finalidade proporcionar condições de conforto térmico durante o ano todo, com controle individual de temperatura.

As condições de operação das unidades internas devem ser definidas individualmente por meio de controle remoto, do tipo com fio, de operação amigável. Permite também ser provido de um sistema central de controle que gerencia grupos de unidades externas e internas para supervisão e automação através de um software, fornecido pelo Fabricante.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

Uma unidade condensadora (unidade externa) suprirá diversas unidades evaporadoras (unidades internas), através de um único par de tubulação frigorígena, composta de linha de líquido e de vapor saturado.

Esta unidade condensadora ficará situada em área externa com facilidade para tomada e descarga de ar de condensação prevista pela arquitetura.

As unidades internas, que são do tipo “cassette” e de parede (*hi-wall*) ligam-se a essas linhas frigoríficas através de tubulação de cobre, sem costura, e juntas de derivação do tipo “Multikit” fornecidas pelo fabricante do equipamento.

Em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas ocorrerá automaticamente uma variação na velocidade de rotação do compressor comandada pelo inversor de frequência (controle inverter), que irá ajustar a capacidade da unidade interna.

No dimensionamento da tubulação foi considerada a perda de carga, causada pela distância entre os evaporadores ao condensador.

O refrigerante utilizado é o R-410A que já é de nova geração sendo ambientalmente correto, ou seja, não agride a camada de ozônio.

5.2 SISTEMAS COM TECNOLOGIA *SPLIT SYSTEM* (EQUIPAMENTOS DE AMBIENTE)

UNIDADES INTERNAS - EVAPORADOR

Será constituído 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 testado contra vazamentos a uma pressão de 350psi e ser equipado com distribuidores e coletores de fluidos refrigerantes, deverá possuir filtro lavável de fácil acesso.

UNIDADES EXTERNAS - CONDENSADOR A AR

Será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio tratadas contra corrosão galvânica (resistentes à corrosão – comercialmente conhecida como GOLD FIN, ou similar), fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser testado contra vazamentos a uma pressão de 350psi. Será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado.

5.3 REDE DE DUTOS (*SPLIT* DE ALTA CAPACIDADE – *SPLITÃO*)

Nas Salas de Obstetrícias (01, 02 e 03) será utilizado o tipo *splitão* (*split* de alta capacidade) com rede de dutos de insuflamento e retorno.

A unidade evaporadora do *split* de alta capacidade está localizada no pavimento superior, sala da área técnica de climatização, e as unidades condensadores dos *splitões* estão locadas no mesmo pavimento, na área externa.

As salas de máquinas devem ter acabamento liso e lavável, e ser pintadas de cor clara e mantidas limpas, não sendo admissível seu uso como depósito ou outras finalidades.

Todos os componentes devem ser projetados e instalados de forma a facilitar ao máximo o acesso para limpeza e manutenção, inclusive a substituição dos filtros.

Será utilizado Caixa de Mistura para admitir o ar exterior e de retorno, conforme item 6.5.1 da NBR 7256:2005.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

5.4 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

VENTILADORES / EXAUSTORES

Os ventiladores/exaustores dos sistemas de renovação de ar serão os que constam das legendas dos desenhos correspondentes.

DISTRIBUIÇÃO DE AR

As instalações de climatização deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Os dutos rígidos serão feitos de chapa de aço galvanizada, nas bitolas recomendadas pela ABNT e obedecendo ao dimensionamento e à disposição indicados em desenho. Todas as dobras, nas quais a galvanização tenha sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação do isolamento. Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica para garantir a estanqueidade. Os ramais dos dutos de insuflamento deverão ter splitters ou dampers para regulação de vazão. Todas as curvas deverão ter veias defletoras.

Os dispositivos de fixação e sustentação serão de perfil metálico, com pintura anticorrosiva.

O isolamento dos dutos será feito com placas rígidas de lã de vidro, impregnadas com resina fenólica, com uma das faces revestidas de papel Kraft aluminizado, com densidade mínima de 40 kg/m³, com 1" de espessura, aplicadas com cola adequada e protegida nos cantos com cantoneira corrida de chapa galvanizada dobrada, fixadas com fitas de alumínio. As junções das placas deverão ser calafetadas.

As junções laterais dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo para isto, executadas com chavetas em "S" ou "C", de forma a se obter a estanqueidade necessária, o que igualmente deverá ser observado nas costuras internas. Todas as junções e costuras deverão ter tratamento anticorrosivo a base de "primer", rico em zinco com veículo epóxi.

Todos os joelhos e as curvas de pequeno raio deverão ser dotados de veios defletores projetados e executados de acordo com as normas da ASHRAE.

Os dutos deverão ser sustentados por perfis tratados contra a corrosão. As seções com largura maior que um metro, deverão ser reforçadas com cantoneiras protegidas com aplicação de "primer" anticorrosivo.

Todas as superfícies visíveis dos dutos, através das bocas de insuflamento de ar devem ser pintadas com tinta cor preta fosco.

Os colarinhos de ligação dos dutos com a abertura de insuflamento deverão possuir captos para facilitar a saída do ar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

Todos os dutos, depois de construídos e montados, terão as costuras calafetadas utilizando silicone em bisnaga, não acético, tipo Rhodiastic 666, da Rhodia S/A, ou equivalente.

As superfícies internas dos dutos deverão ser lisas, por forma a eliminar a possibilidade de acúmulo de resíduo.

Antes da montagem, deverá proceder-se a limpeza de todos os componentes, e deve-se fazer o fechamento provisório, das aberturas, para impedir a entrada de sujeiras nos trechos já concluídos.

Os dutos retangulares serão dobrados em “X” para garantir melhoria da rigidez, e deverão ter um trecho 50cm de comprimento com conexão flangeada em ambos os lados, pelo menos a cada 5 metros de extensão, para permitir retirada em caso de limpeza de dutos.

Os dutos que passam através de paredes, etc., terão as passagens em redor dos mesmos hermeticamente fechadas.

Deverá ser usada vedação, por um elastômero, nas passagens dos dutos através de paredes.

Os dutos flexíveis deverão ser em laminado de alumínio e poliéster com espiral de arame de aço anticorrosivo e indeformável, Mod de Ref. SEMIDEC da DEC ou equivalente; nas saídas das caixas dos dutos deverão ser colocados colarinhos com registros, também da marca DEC ou equivalente.

6 EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO

Coordenação de Planejamento, Projetos e Obras / SUMAI

- Arq. Márcia Elizabeth Pinheiro (CAU A21359-4) — Coordenadora de Planejamento, Projetos e Obras
- Arq. Rosana De Leo (CAU A18234-6) — Chefe do Núcleo de Planejamento e Projetos
- Arq. Sheila Kajiware (CAU A62986-3) — Corresponsável pelo Projeto de Arquitetura

Desenvolvimento do Projeto de Climatização

- Eng. José Carlos da Rocha (RNP 050093923-3) — Coordenador de Contrato
- Eng. José Mendonça (RNP 060136183-0) — Responsável Técnico do Projeto Executivo de Climatização
- Eng. Felipe Dutra (RNP 061397278-3)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA – SUMAI
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS – CPPO

ANEXO A – RESUMO DE CARGA TÉRMICA

DESCRIÇÃO	PAVIMENTO	ÁREA	BTU/h	TR CALC.	BTU/h ADOTADO	RENOVAÇÃO (m³/h)	RENOVAÇÃO ADOTADA
ESPERA 01 E ADMISSÃO	TÉRREO	30,61	25499	2,12	27300,00	540	750
CONSULTÓRIO 02	TÉRREO	7,13	3643	0,30	9560,00	54	
ACCR	TÉRREO	10,72	6384	0,53	9560,00	108	
REG. INTERN.	TÉRREO	5,78	5454	0,45	9560,00	108	1200
CONSULTÓRIO 01	TÉRREO	8,09	5570	0,46	9560,00	108	
COORDENAÇÃO	TÉRREO	6,12	4135	0,34	9560,00	81	
ESPERA 02 RECEPÇÃO CIR	TÉRREO	35,32	27520	2,29	32760,00	540	
EXAME ULTRA.	TÉRREO	8,41	8876	0,74	9560,00	81	
PP05 PP06	TÉRREO	34,52	26125	2,18	27300,00	162	750
PP04 POSTO ENF. OBSERV	TÉRREO	46,17	36631	3,05	40950,00	324	
FARMÁCIA SAT.	TÉRREO	6,54	10208	0,85	13650,00	54	474
PP01 PP02	TÉRREO	35,91	25568	2,13	27300,00	162	
PP03	TÉRREO	11,69	11773	0,98	13650,00	81	
CIRC. TRANSIÇÃO	TÉRREO	32,59	18242	1,52	19110,00	270	1200
CIRC. CENTRO CIR. 02	TÉRREO	27,27	13729	1,14	27000,00	270	
HALL CIRU. 03	TÉRREO	6,41	3216	0,27		54	
HALL CIRU. 02	TÉRREO	6,01	2833	0,24		54	
HALL CIRU. 01	TÉRREO	7,25	5809	0,48		108	
OBS. NEO.	TÉRREO	4,08	9238	0,77	9560,00	54	
CRPA	TÉRREO	11,01	13650	1,14	13650,00	108	1500
RACK	1º PAV.	4,30	5116	0,43	9560,00	0	
SALA OBST. 01	TÉRREO	22,50	34904	2,91	121000,00	162	
SALA OBST. 02	TÉRREO	22,03	43264	3,61		162	1200
SALA OBST. 03	TÉRREO	20,49	34518	2,88		162	
HIG. NEO.	TÉRREO	6,46	5553	0,46	7500,00	81	1200
ARM. BERÇO	TÉRREO	3,45	11837	0,99	12000,00	108	
ESTAR	TÉRREO	16,31	20491	1,71	21000,00	810	
SALA TÉCNICA	TÉRREO	21,89	21875	1,82	24000,00	135	474
MAMÓGRAFO	TÉRREO	11,96	10002	0,83	12000,00	54	
ENTREVISTA	TÉRREO	6,37	5677	0,47	7500,00	108	
RECEPÇÃO	TÉRREO	12,60	9996	0,83	12000,00	162	
OFICINA	1º PAV.	11,76	5544	0,46	7500,00	162	474
ENG. CLÍNICA	1º PAV.	9,91	4961	0,41	7500,00	162	