



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

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO E OBRA
**BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA
ISAÍAS ALVES**
Campus São Lázaro

ESPECIALIDADE CLIMATIZAÇÃO

01	FELIPE DUTRA	JULHO/16	REVISÃO CONFORME RELATÓRIO DO OFÍCIO Nº 045/2016
00	FELIPE DUTRA	MARÇO/16	EMIÇÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição



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

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	EQUIPE DE ELABORAÇÃO DE PROJETO / ORÇAMENTO	7
	ANEXO A – RESUMO DE CARGA TÉRMICA	8



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 do **Projeto da Biblioteca Universitária Isaías Alves – Universidade Federal da Bahia**, situado no Campus Universitário de São Lázaro, 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:

- Pavimentos: 1º Pavimento, 2º Pavimento, 3º Pavimento e 4º Pavimento.

4 DADOS GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

4.1 NORMAS PERTINENTES

O projeto foi elaborado em consonância com a legislação vigente sendo empregados os seguintes conjuntos de normas técnicas:

- NBR 16401:2008 — Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários;
- NBR 5410:2004 — Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 6675:1993 — Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico;
- 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*;
- Portaria Ministério da Saúde 3523:1998 — Regulamento Técnico;
- Resolução ANVISA 09:2003 — Orientações Técnicas.



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

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, a determinação do *layout* da Salas Técnicas AC e a disposição da unidades condensadoras e evaporadoras

Os condicionadores de ar serão do tipo *split*, instalados à altura de 2,90 m do piso acabado, com condensadores remotos e resfriados a ar e com ventiladores centrífugos em determinados ambientes do 3º Pavimento. Na área de intervenção restante será utilizado o tipo splitão (*split* de alta capacidade) com rede de dutos de insuflamento e retorno.

As unidades evaporadoras dos splitões estão locadas nas Salas Técnicas AC, e as unidades condensadores dos splitões estão locadas no 4º Pavimento.

Nas Salas Técnicas AC 1 a 4 as tomadas de ar estão localizadas nas fachadas. Na Sala Técnica AC 5 a tomada de ar externa é feita através de uma caixa de ventilação no 4º Pavimento.

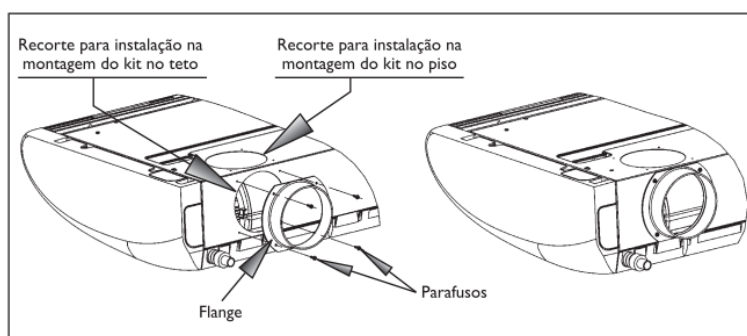
Será utilizado um Recuperador de Calor (KPI) para renovação de ar no setor administrativo do 3º Pavimento para melhor eficiência da troca de temperatura. Os dutos para entrada e saída de ar utilizarão um furo na laje na sala do diretor para acesso ao 4º Pavimento.

O sistema de ar condicionado tipo splitão terá renovação de ar através de tomada de ar externa instalada próximo às Salas Técnicas AC e inseridas no ambiente através do duto de insuflamento.



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

Os equipamentos Piso-Teto estão preparados para admissão de ar externo através de um “recorte” localizado na parte traseira ou inferior da unidade e retornando para circulação através de venezianas instaladas nas portas à altura de 30 cm. Deverá utilizar duto com diâmetro interno 150 mm de poliéster flexível (em espiral) ou de alumínio ondulado (resistentes a 60°C), revestidos exteriormente com materiais anticondensação. Deve instalar uma grelha (tela) de admissão e filtro de ar, de classe G1, a fim de evitar a entrada de poeira, pó ou outros que possam obstruir o trocador de calor da unidade evaporadora.



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* das Salas Técnicas AC e a disposição das unidades condensadoras e evaporadoras.

4.5 INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO

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.

Os dutos com um dos lados maior que 40 cm, deverão ter porta de inspeção com dimensão mínima de 30x30 cm para cada trecho de aproximadamente 4 m e junto às curvas, cotovelos e *dampers*.



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

Os dutos flexíveis do sistema de renovação de ar serão de poliéster flexível (em espiral) ou de alumínio ondulado (resistentes a 60°C), revestidos exteriormente com materiais anticondensação. Deverá instalar uma grelha (tela) de admissão e filtro de ar, de classe G1, a fim de evitar a entrada de poeira, pó ou outros detritos que possam obstruir o equipamento.

As tubulações serão em cobre rígido com espessura de parede mínima de 1/16" (1,58 mm). Os processos de soldagem das tubulações de cobre serão realizado com solda *phos-copper*, em atmosfera neutra, com presença de nitrogênio. Após a limpeza dos tubos, serão pressurizados com nitrogênio e testados com 250 psig por um período contínuo de 48 horas até que sua estanqueidade esteja garantida.

As curvas de 90° e 45° da tubulação de cobre serão do tipo pré-fabricado, não sendo aceitas curvas estranguladas, enrugadas ou com ângulos diferentes dos mencionados anteriormente.

As linhas de sucção e líquido dos *splits* serão isoladas com tubos de borracha elastomérica, com paredes de espessura mínima de 13 mm, com fator de resistência à difusão de vapor d'água $\mu \geq 3000$, condutividade térmica $K = 0,038 \text{ W/m.k}$, com sistema de revestimento para isolamento térmico em acabamento metálico para proteção anti-ultravioleta quando em ambiente externo.

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.

Conexão com a rede de dutos e acessórios deve ser feita através de solda contínua ou junção flangeada e aparafusada, empregando-se junta de vedação com material não combustível e que assegure a estanqueidade. Neste último caso, os captosres devem ser providos de colarinhos com flanges fixados nos mesmos por solda contínua.

O circuito elétrico que alimenta os equipamentos ativos de rede deve ser dedicado. Os serviços de instalação de climatização consistem basicamente das seguintes atividades:

- Instalar dutos de ar condicionado;
- Instalar difusores e grelhas;
- Instalar máquinas condensadoras;
- Instalar máquinas evaporadoras;
- Instalar tubulação frigorígena;
- Recompôr todas as partes danificadas e fazer a pintura das partes afetadas;
- Retirar o entulho proveniente da obra;
- Fazer limpeza nos locais afetados pelos serviços.



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

5 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.	TR ADOTADO	C.M.E.	C.L.	N.C.	RENOVAÇÃO MÍN. (m³/h)	RENOVAÇÃO ADOTADA
ACESSO ACERVO 1	1º PAVIMENTO	30,89	17378	1,45	1 x 15 1 x 20	35,80	34,00	6,00	270	2000 2700
ATENDIMENTO EMPRÉSTIMO 1	1º PAVIMENTO	21,10	18393	1,53					108	
ACERVO 1	1º PAVIMENTO	402,39	342236	28,52					2970	
PROCESSAMENTO TÉCNICO 1P	1º PAVIMENTO	31,35	10578	0,88					162	
RACK 2	1º PAVIMENTO	4,11	1913	0,16	1 x 15 1 x 20	32,80	31,00	6,00	27	2000 2700
ACESSO ACERVO 2	2º PAVIMENTO	30,84	17371	1,45					270	
ATENDIMENTO EMPRÉSTIMO 2	2º PAVIMENTO	20,99	18378	1,53					108	
ACERVO 2	2º PAVIMENTO	404,47	319667	26,64					2970	
PROCESSAMENTO TÉCNICO 2P	2º PAVIMENTO	31,36	10579	0,88	2º PAVIMENTO	4,11	1913	0,16	162	27
RACK 3	2º PAVIMENTO	4,11	1913	0,16					27	
SALA DE PROJEÇÃO 1	3º PAVIMENTO	24,05	20349	1,70	2,00	13,50	12,00	5,00	567	567
SALA DE PROJEÇÃO 2	3º PAVIMENTO	20,51	20300	1,69	2,00	12,50	11,00	5,00	459	459
DIRETOR	3º PAVIMENTO	25,99	21917	1,83	2,00	9,20	8,00	4,00	162	162
SALA DE REUNIÃO	3º PAVIMENTO	11,90	6753	0,56	1,00	17,20	16,00	4,00	216	216
SECRETARIA	3º PAVIMENTO	21,13	12307	1,03	1,50	10,20	9,00	4,00	432	2 x 205
PEQUENOS REPAROS	3º PAVIMENTO	13,16	15579	1,30	1,50	16,20	15,00	4,00	108	108
DES. DA COLEÇÃO	3º PAVIMENTO	16,52	18769	1,56	2,00	19,20	18,00	4,00	108	108
ACESSO ACERVO 3	3º PAVIMENTO	55,69	49762	4,15	25,00	15,20	14,00	4,00	270	3400
ATENDIMENTO EMPRÉSTIMO 3	3º PAVIMENTO	18,77	13902	1,16					81	
ACERVO 3	3º PAVIMENTO	287,92	227616	18,97					1350	
RACK 4	3º PAVIMENTO	4,11	2014	0,17					27	

Onde: C.M.E.: Comprimento Máximo Equivalente

C.L.: Comprimento Linear

N.C.: Número de Conexões