



MEMORIAL DESCRITIVO AR CONDICIONADO MARAGOGI

SETEMBRO 2016

TW PROJETOS LTDA - EPP - CNPJ: 21.651.616/0001-00 - IE: 181.228.709-114 - IM: 1315521
16 3333 55 97 - 16 99227-0109 - tatiane@arquiteturaindustrial.com.br
Rua Nove de Julho, 1793, Sala 01 - Centro - Cep: 14 801 - 295 - Araraquara -SP



INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao estudo de Ar Condicionado dos laboratórios no Campus Maragogi.

Os desenhos foram executados baseados no Anteprojeto do lay-out, que foram condensados na Planta de Ar Condicionado.

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção do anteprojeto, incluindo encaminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que, juntamente com os desenhos, formam um conjunto de boa compreensão para execução da obra.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Este Memorial contém os coeficientes utilizados para o dimensionamento baseado no manual do “Centro de Ensino Técnico e Profissionalizante Quintino”, seguindo também os documentos descritos abaixo:

- Instalações de Ar Condicionado – Hélio Creder – 6ª Edição;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating, And Air Conditioning Engineers.
- NBR 10080_1987 – Instalação de Ar Condicionado para salas de computadores;
- NBR – 6401_1980 – Instalações de Condicionamento de ar – Procedimento;
- NBR-16401-1_2008 – Instalações de Ar – Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários Parte 1: Projetos das Instalações.

ELEMENTOS GRÁFICOS

Fazem parte deste projeto os seguintes elementos gráficos:
TW-073-IFAL-ARC-CORURIBE-EXE-101-R00

ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, COMPONENTES E SERVIÇOS

Condicionador de AR "SPLIT SYSTEM"

- **Gabinetes e Chassis:** Construção rígida, em aço galvanizado, com tratamento especial para ficar imune à oxidação. Nos equipamentos para instalação diretamente no ambiente, terá gabinete em plástico de engenharia de alta resistência. Internamente o aparelho possuirá proteção termo acústico integral.
- **Filtro de AR:** Montado na aspiração do ventilador da unidade interna será do tipo lavável, fabricado em material sintético, classe G4 (ABNT/NBR 6401). Será dimensionado para uma velocidade do ar na face não maior que 2,5 m/s e montados de forma a possibilitar fácil remoção para perfeita vedação entre filtro e montante.
- **Serpentina de Resfriamento:** Serão construídas com tubos de cobre, com aletas planas ou helicoidais de alumínio de espessura não inferior a 0,28 mm. Haverá perfeito contato entre os

tubos e as aletas através de expansão dos tubos. A velocidade do ar não ultrapassará a 3,5 m/s no resfriador.

- **Ventilador do Evaporador:** A unidade possuirá ventilador centrífugo, acoplados a motor elétrico monofásico, com velocidade de descarga não superior a 6 m/s. Todos os rotores ou pás serão balanceados estática e dinamicamente.
- **Elemento de Controle:** O efeito de resfriamento é obtido pela válvula termostática que controlará a passagem do gás refrigerante, através do termostato. Ambos os dispositivos serão ajustados em fábrica.
- **Linhas de Refrigeração, Equipamentos Auxiliares ou Remoto:** As linhas serão em tubo de cobre ref. "ELUMA", devidamente isolados com borracha elastomérica
- **Acionamento e Controle de Temperatura:** Terá as seguintes funções mínimas:
 - Liga / Desliga
 - Ventilação / Refrigeração
 - Ajuste de temperatura
 - Ajuste de velocidade do ar.

Interligação Frigoríferas

As linhas de sucção e de líquido deverão ser fornecidas em tubos de cobre para todas as seções e isoladas termicamente ao longo de todo o seu comprimento, empregando borracha esponjosa, linha "H", com 13 mm de espessura. Observar a recomendação do fabricante.

Deverá ser executado teste de estanqueidade, com nitrogênio, em toda a extensão da linha. E realização de vácuo, conforme requisito do fabricante.

Interligações Elétricas de Força

As interligações elétricas entre os painéis e os equipamentos deverão obedecer às seguintes especificações:

- **Fiação Elétrica:** Os cabos de força e comando serão multipolares, em condutor de cobre, com encapsamento termoplástico, anti-chama classe de isolamento 750V, temperatura de operação de 60 °C em cabos singelos.

Deverão ser utilizadas cores diferentes para a identificação de circuitos e sistemas.

A capacidade dos cabos deverá ter a bitola mínima de 2,5mm², onde não serão permitidas emendas nos cabos.

Todos os fios e cabos elétricos devem estar de acordo com a Portaria 46 do INMETRO.

Todos os fios e cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numeradas, nos painéis e fora destes.

Toda a fiação deverá obedecer o projeto elétrico.

- **Força:** A partir do painel elétrico correspondente, deverão ser alimentados os equipamentos e motores por meio de eletroduto e ou perfilados conforme projeto elétrico.

A ligação dos motores e equipamentos será por meio de eletroduto metálicos flexíveis de comprimento máximo - 1,50 a partir das caixas terminais, situadas na laje técnica ou platibanda. Todas as proteções elétricas dos condutores serão através da proteção termomagnética dos

TW PROJETOS LTDA - EPP - CNPJ: 21.651.616/0001-00 - IE: 181.228.709-114 - IM: 1315521

16 3333 55 97 - 16 99227-0109 - tatiane@arquiteturaindustrial.com.br

Rua Nove de Julho, 1793, Sala 01 - Centro - Cep: 14 801 – 295 - Araraquara -SP

disjuntores, sendo estas contra curto circuito e sobre carga. O condutor mínimo a ser empregado deverá ser de 1,5 m² para comando e 2,5 mm² para força e o eletroduto de 3/4".

CÁLCULO DAS CARGAS TÉRMICAS

Para os cálculos das cargas térmicas, utilizaremos a tabela seguir, que possibilita um cálculo bem aproximado do número de quilocalorias/hora necessário para a refrigeração ou aquecimento de um recinto. Para calcular a quantidade de kcal/h deve-se utilizar os valores encontrado nos itens anteriores e aplicar na tabela 3.1, onde os valores correspondem a um número de kcal/h na tabela. A soma desses valores indica a capacidade que deve ter os aparelhos.

1) RECINTO			2) Janelas						3) Pessoas		4) Portas		5) Aparelhos Elétricos		
m ²	Kcal / hora		m ²	kcal / hora						Quant.	kcal/h	m ²	kcal/h	Watts nominal	kcal/h
				c/ cortina		s/ cortina		Vidros na Sombra							
	Entre Andares	Sob Telhado		Sol Manhã	Sol Tarde	Sol Manhã	Sol Tarde		1	125	1	125	50	45	
30	480	670	1	160	212	222	410	37	3	375	3	375	150	135	
33	530	740	2	320	424	444	820	74	4	500	4	500	200	180	
36	580	800	3	480	636	666	1230	110	5	625	5	625	250	225	
39	620	870	4	640	848	888	1640	148	6	750	6	750	300	270	
42	670	940	5	800	1060	1110	2050	185	7	875	7	875	350	315	
45	720	1000	6	960	1272	1332	2460	222	8	1000	8	1000	400	360	
48	770	1070	7	1120	1484	1554	2870	260	9	1125	9	1125	450	405	
51	816	1140	8	1280	1696	1777	3280	295	10	1250	10	1250	500	450	
54	864	1200	9	1440	1908	1998	3960	330							
57	910	1270	10	1600	2120	2220	4100	370							
60	960	1340													
63	1010	1410													
66	1060	1470													
69	1100	1540													
72	1150	1610													
75	1200	1680													
78	1250	1740													
81	1300	1810													
84	1340	1880													
87	1390	1940													
90	1440	2010													

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO UNIDADE DE AR

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - CAMPUS MARAGOGI

1. UNIDADE HABITACIONAL - RECEPÇÃO

- Carga Térmica

	posição	sob telhado					
1	Área	20,96 m ²	altura	3,00 m	volume	62,88 m ³	
					valor	Kcal/hora	1470
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J101	L x H	2,53 m	1,26 m	área	3,19 m ²	
					valor	Kcal/hora	636
3	Portas						
	P101	L x H	1,45 m	2,15 m	área	3,12 m ²	
					valor	Kcal/hora	375
4	Pessoas	quantidade	4				
					valor	Kcal/hora	500
5	Equipamentos	Σ potência	60 W				
					valor	Kcal/hora	60
6	Iluminação	Σ potência	224 W				
					valor	Kcal/hora	225

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	2891
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	12.466
Conversão BTU x TR	TR	1

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	1	12	kBTU/h	tipo	HI-Wall

2. UNIDADE HABITACIONAL - QUARTO

- Carga Térmica

	posição	sob telhado					
1	Área	32,55 m ²	altura	3,00 m	volume	97,65 m ³	
					valor	Kcal/hora	2680
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J101	L x H	2,53 m	1,26 m	área	3,19 m ²	
					valor	Kcal/hora	636
3	Portas						
	P101	L x H	1,45 m	2,15 m	área	3,12 m ²	
					valor	Kcal/hora	375
4	Pessoas	quantidade	2				
					valor	Kcal/hora	250
5	Equipamentos	Σ potência	6620 W				
					valor	Kcal/hora	5985
6	Iluminação	Σ potência	280 W				
					valor	Kcal/hora	270

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	10196
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	43.965
Conversão BTU x TR	TR	4

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	1	48	kBTU/h	tipo	PISO-TETO

3. RESTAURANTE

- Carga Térmica

	posição	sob telhado					
1	Área	90,62 m ²	altura	3,00 m	volume	271,86 m ³	
					valor	Kcal/hora	6700
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J103	L x H	3,81 m	1,26 m	área	4,80 m ²	
					valor	Kcal/hora	1060
3	Portas						
	P101	L x H	1,45 m	2,15 m	área	3,12 m ²	
					valor	Kcal/hora	375
4	Pessoas	quantidade	50				
					valor	Kcal/hora	6250
5	Equipamentos	Σ potência	3560 W				
					valor	Kcal/hora	3210
6	Iluminação	Σ potência	840 W				
					valor	Kcal/hora	765

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	18360
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	79.168
Conversão BTU x TR	TR	7

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	1	30	kBTU/h	tipo	PISO-TETO
quantidade	1	48	kBTU/h	tipo	PISO-TETO

4. RECEPÇÃO E PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

- Carga Térmica

	posição	sob telhado					
1	Área	30,03 m ²	altura	3,00 m	volume	90,09 m ³	
					valor	Kcal/hora	2010
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J101	L x H	2,53 m	1,26 m	área	3,19 m ²	
					valor	Kcal/hora	636
3	Portas						
	P102	L x H	0,90 m	2,15 m	área	1,94 m ²	
					valor	Kcal/hora	250
4	Pessoas	quantidade	5				
					valor	Kcal/hora	625
5	Equipamentos	Σ potência	22290 W				
					valor	Kcal/hora	20070
6	Iluminação	Σ potência	672 W				
					valor	Kcal/hora	630

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	24221
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	104.441
Conversão BTU x TR	TR	9

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	2	58	kBTU/h	tipo	PISO-TETO

5. LABORATÓRIO DE FITOTECNIA

- Carga Térmica

	posição	sob telhado					
1	Área	50,77 m ²	altura	3,00 m	volume	152,31 m ³	
					valor	Kcal/hora	3420
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J102	L x H	3,18 m	1,26 m	área	4,01 m ²	
					valor	Kcal/hora	848
3	Portas						
	P101	L x H	1,45 m	2,15 m	área	3,12 m ²	
					valor	Kcal/hora	375
4	Pessoas	quantidade	12				
					valor	Kcal/hora	1500
5	Equipamentos	Σ potência	11650 W				
					valor	Kcal/hora	10485
6	Iluminação	Σ potência	896 W				
					valor	Kcal/hora	810

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	17438
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	75.193
Conversão BTU x TR	TR	6

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	1	30	kBTU/h	tipo	PISO-TETO
quantidade	1	48	kBTU/h	tipo	PISO-TETO

6. LABORATÓRIO DE FITOSSANIDADE

- Carga Térmica

	posição	sob telhado	altura				
1	Área	50,77 m ²	3,00 m	volume	152,31 m ³		
				valor	Kcal/hora		3420
2	Janelas	c/ cortina	sol tarde				
	J103	L x H	3,81 m 1,26 m	área	4,80 m ²		
				valor	Kcal/hora		1060
3	Portas						
	P101	L x H	1,45 m 2,15 m	área	3,12 m ²		
				valor	Kcal/hora		375
4	Pessoas	quantidade	12				
				valor	Kcal/hora		1500
5	Equipamentos	Σ potência	5900 W				
				valor	Kcal/hora		5310
6	Iluminação	Σ potência	1120 W				
				valor	Kcal/hora		1035

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	12700
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs c/ FS (10%)	54.762
Conversão BTU x TR	TR	5

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA					
quantidade	1	58	kBTU/h	tipo	PISO-TETO

7. LABORATÓRIO DE SOLOS E ÁGUA

- Carga Térmica

	posição	sob telhado	altura	volume		
1	Área	67,18 m ²	3,00 m	201,54 m ³	valor	Kcal/hora 4690
2	Janelas J104	c/ cortina L x H	sol tarde 3,81 m 1,26 m	4,80 m ²	valor	Kcal/hora 1060
3	Portas P101 P104	L x H L x H	1,45 m 2,15 m	3,12 m ²	valor	Kcal/hora 750
			1,45 m 2,15 m	3,12 m ²		
4	Pessoas	quantidade	12		valor	Kcal/hora 1500
5	Equipamentos	Σ potência	11100 W		valor	Kcal/hora 9990
6	Iluminação	Σ potência	1120 W		valor	Kcal/hora 1035

Somatória das Cargas Térmicas	Kcal/hora	19025
Conversão Kcal/h x BTU	BTUs/c/ FS (10%)	82.036
Conversão BTU x TR	TR	7

- Unidade de Ar Condicionado (ref. Carrier)

EVAPORADORA E CONDENSADORA						
quantidade	1	30	kBTU/h	tipo	PISO-TETO	
quantidade	1	58	kBTU/h	tipo	PISO-TETO	

TW Projetos Ltda. - EPP

Arquiteta Tatiane Grecco Wagner - Diretora
 RG n.º 32.926.763-2 e do CPF n.º 300.466.688-02
 CAU/SP n.º A37536-5