



EMBRAESSO

Empresa Brasileira de Soluções em Engenharia e Consultoria LTDA

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO INSTALAÇÕES DE CONDICIONAMENTO DE AR DA NOVA ALA HOSPITALAR

**EMPRESA:
HOSPITAL SANTA TERESINHA**

MUNICÍPIO BRAÇO DO NORTE - SC

JULHO 2023

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	4
2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO	4
3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	4
4. INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO DE AR	5
4.1. Objeto.....	5
4.1.1. Condições Climáticas e Termo higrométricas de Projeto	6
4.1.2. Condições de Cálculos	7
4.1.3. Ambientes a serem climatizados	8
4.1.4. Sistema de Climatização Adotado	11
4.1.5. Sistema de Controle das Unidades de Água Gelada	11
4.1.6. Sistema Economizador	11
4.1.7. Sistemas Ventilação/Exaustão	11
4.1.8. Sistema de Dutos e Distribuição de Ar	12
4.1.9. Grelhas de Retorno	12
4.1.10. Venezianas indevassáveis	13
4.1.11. Tomadas de ar externo	13
4.1.12. Registros para regulação de vazão	13
4.1.13. Registros de sobre-pressão	13
4.1.14. Pressurização dos Ambientes	13
4.1.15. Controle de Aquecimento de Ar	13
4.1.16. Filtros de Ar	14
4.1.17. Dispositivos de Insuflamento de Ar	14
4.1.18. Sistemas de tomadas de Ar Exterior.....	14
4.1.19. Comunicações Externas e Internas.....	14
4.1.20. Montagem de tubulações de Ar	14
4.1.21. Quadro Elétrico e de Controle	15
4.1.22. Sistemas de Automação	15
5. TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA.....	16
5.2 Isolamento das Tubulações de Água Gelada	16
5.3 Pintura das Tubulações de Água Gelada.....	16
5.4 Bombas de Circulação.....	16
5.5 Acessórios	17
5.5.1. Registros de Gaveta.....	17
5.5.2. Válvulas Globo.....	17
5.5.3. Válvulas de Balanceamento	17
5.5.4. Manômetros	17
5.5.5. Espera para Manômetros	17
5.5.6. Termômetros.....	17
5.5.7. Chaves de Fluxo	17



5.5.8. Amortecedores de Vibração da Tubulação Hidráulica.....	17
5.5.9. Filtros de Água	18
5.5.10. Suportes	18
5.5.11. Conexões	18
5.5.12. Purgadores de Ar	18
5.5.13. Considerações Gerais	18
5.5.14. Limpeza da Tubulação.....	18
5.5.15. Sequência de Testes.....	19
5.5.16. Pressão de Teste.....	19
6. TESTES, BALANCEAMENTO E REGULAGENS	20
7. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO.....	20
7.1. Obrigações do Contratado para Fornecimento do Sistema de Condicionamento de Ar	20
7.2. Obrigações do Contratante	21



1. IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES

Nome (Edifício/Entidade): HOSPITAL SANTA TERESINHA

Endereço: Rua Jacob Batista Uliano, 1370

Bairro: Centro

Cidade: Braço do Norte - SC

CEP: 88750-000

Telefone: (48) 3658-9400

Endereço Eletrônico: controller@saocamilosede.org.br

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

Nome/Razão Social: ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE SANTA TEREZINHA – HST

CNPJ: 86.437.845/0001-44

Endereço: Rua Jacob Batista Uliano, 1370

Bairro: Centro

Cidade: Braço do Norte - SC

CEP: 88750-000

Telefone: (48) 3658-9400

Endereço Eletrônico: controller@saocamilosede.org.br

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome/Razão Social: EMBRAESSO – Empr. Brasileira de Soluções em Engenharia e Consultoria LTDA

CNPJ: 44.431.256/0001-29

Endereço: Rua Conselheiro Mafra, 220

Bairro: Centro

Cidade: Florianópolis – S.C.

CEP.: 88010-100

Registro no Conselho de Classe: 185513-1

Fone: ++ 55 (48) 9 99613119 9 91078062

Endereço Eletrônico: edson.basto@embraess.com.br

Registro no Conselho de Classe: 058125-4

ART: 8795269-9

4. INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO DE AR

4.1. Objeto

O sistema de climatização de ar visa propiciar as condições de conforto térmico e boa qualidade do ar nos ambientes a serem climatizados. Além das condições de conforto para os ocupantes e usuários, o sistema visa dar condições funcionais para os setores operacionais instalados no estabelecimento assistencial de saúde, garantindo as premissas indicadas nas normativas nacionais e/ou internacionais.

Para a manutenção destas condições de conforto, boa qualidade do ar e funcionalidade, indicadas anteriormente, o sistema de climatização adotado terá plenas condições de controlar os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Umidade Relativa do Ar;
- Vazão de Insuflamento de ar;
- Pressurização dos ambientes;
- Renovação do ar;
- Filtragem do ar;
- Movimentação do ar.

Estão previstos ainda para a presente instalação, sistemas de ventilação/exaustão para sanitários e vestiários e afins e sistemas de ventilação para tomadas de ar exterior permitindo obter-se taxas adequadas de renovação de ar.

Os dados do projeto são calculados através dos softwares HAP v6 obtido junto à empresa Carrier do Brasil e PRO-Ar Condicionado obtido junto à empresa Multiplus Softwares Técnicos.

4.1.1. Condições Climáticas e Termo higrométricas de Projeto

- Localidade: Braço do Norte – S.C.
- Coordenadas: Longitude: 28° 16' 30" S Latitude: 49° 09' 57" O
- Altitude: 75 m
- Condições Externas: Neste item estão sendo adotadas as condições do Município de Urussanga no estado de Santa Catarina que são idênticas as condições do município de Braço do Norte.
- Frequência de ocorrência 0,4% e 99,6%

As condições ambientais externas características ao longo do ar e utilizadas como parâmetros para o presente projeto são aquelas indicadas a seguir:

Condições Ambientais Externas				
Mês	TBS °C	TBU °C	Zona de Conforto	Um. Relativa (%)
Janeiro	22.64	20.08	21.32 – 28.32	81.52
Fevereiro	23.81	21.5	21.68 - 28.68	83.21
Março	23.34	20.95	20.3 - 27.3	82.79
Abril	20.53	17.18	20.66 - 27.66	82.57
Mai	17.79	15.58	19.81 - 26.81	82.95
Junho	14.00	11.89	18.64 - 25.64	82.66
Julho	13.45	11.61	18.47 - 25.47	84.35
Agosto	16.66	13.78	19.46 – 26.46	78.36
Setembro	17.35	15.35	19.68 – 26.68	83.88
Outubro	18.91	16.27	20.16 – 27.16	79.99
Novembro	23.88	21.14	19.7 - 26.7	80.48
Dezembro	23.7	20.97	21.65 – 28.65	79.58

Tabela 1 – Dados Climáticos

Fonte: <http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos> - acessado em 17/07/2023

Para o presente projeto, serão consideradas as condições extremas ambientais para que o projeto dos sistemas de climatização seja adequado para todas as condições do ano.

4.1.2. Condições de Cálculos

O presente projeto foi elaborado segundo a Norma Brasileira para Instalações Centrais de Ar Condicionado para conforto da Associação Brasileira de Normas Técnicas e baseou-se na seguinte bibliografia:

ABNT NBR 7256. Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações. NBR 7256. Rio de Janeiro, 2022.

ABNT NBR 13971. Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - Manutenção programada. Rio de Janeiro, 2014.

ABNT NBR ISO 14644 - SUBSTITUI A ABNT NBR 13700. Áreas Limpas. Classificação das áreas de contaminação controlada. Rio de Janeiro, 1996.

ABNT NBR 14679. Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT NBR 15848. Sistemas de condicionamento de ar condicionado e ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior. Rio de Janeiro, 2010.

ABNT NBR 16401(1, 2, 3). Instalações centrais de ar condicionado para conforto – Parâmetros básicos de projeto. Rio de Janeiro, 2008.

ANVISA. Resolução nº 9, 16 de janeiro de 2003. Brasília: D.O.U., 2003.

- Publicações da ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers);
- Handbook of Conditioning System Design da Carrier;
- Catálogos de fabricantes.

4.1.3. Ambientes a serem climatizados

A seguir são apresentados os ambientes a serem climatizados juntamente com as características e necessidades.

PAVIMENTO TÉRREO																
Ambiente	Car. Amb.	Risco	Área (m ²)	Altura (m)	C.T. (TR)	Ren/h	Mov/h	Vazão (m ³ /h)	Ren.. (m ³ /h)	Ex/h (m ³ /h)	Nível Pressão	Filtro	Exaus	Temp. (°C)	U.R (%)	Nº P
Ex.1-Ultrassonografia	AO	1	11,22	4,00	0,6	2	6	388	202	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.2-Ultrassonografia	AO	1	10,97	4,00	0,55	2	6	366	197	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.3-Ultrassonografia	AO	1	11,29	4,00	0,55	2	6	366	203	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.4-Ergonomia	AO	1	14,43	4,00	0,67	2	6	451	250	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.5-Holter / Mapa	AO	1	5,56	4,00	0,58	2	6	390	118	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Revelação RX e M	AO	1	6,85	4,00	0,36	2	6	245	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Laudos/Interpretação	AO	1	7,89	4,00	0,44	2	6	297	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	3
Digitação de Laudos	AO	1	6,54	4,00	0,43	2	6	297	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	3
Adm Gerência CDI	AO	1	6,89	4,00	0,43	2	6	295	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
DML 1	AO	3	4,25	4,00	--	10	10	--	--	N/R	Negativa	G4+F8	Sim	Ex. M	N/R	1
Ex.6-End/Colonosc.	AO	2	12,98	4,00	0,66	2	6	443	234	N/R	Negativa	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.7-End/Colonosc.	AO	2	14,98	4,00	0,72	2	6	491	270	N/R	Negativa	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ind. e Rec. Anestésica	AO	1	67,11	4,00	4,00	2	6	2710	1208	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	12
Limp. e Desinf. Equip.	AO	2	6,78	4,00	--	2	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Ex.8-Mamografia	AO	1	18,57	4,00	0,9	2	6	610	334	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.9-RX	AO	1	24,60	4,00	1,36	2	6	925	443	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.10- Resson. Mag.	AO	1	3,16	4,00	4,37	2	6	2971	734	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ex.11-Tomografia	AO	1	40,78	4,00	4,00	2	6	2689	515	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Comp. Técnicos 1	AO	1	17,01	4,00	1,4	2	6	951	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	1
Comp. Técnicos 2	AO	1	18,34	4,00	1,33	2	6	905	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	1
Comando Rem e Tom	AO	1	16,30	4,00	0,86	2	6	583	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Ger. Ambulatório	AO	1	6,55	4,00	0,61	2	6	411	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Diferenciado 1	AO	1	22,49	4,00	1,1	2	6	720	405	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Sanitário Pacientes 1	AA	1	5,13	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Cons. Difer. 2 Ginec.	AO	1	14,37	4,00	0,8	2	6	536	259	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Sanitário Pacientes 4	AA	1	3,75	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	
Cons. Difer. 3 Ginec.	AO	1	14,81	4,00	0,86	2	6	581	287	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 1	AO	1	18,90	4,00	1,03	2	6	699	340	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 2	AO	1	19,11	4,00	1,03	2	6	699	340	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 3	AO	1	9,20	4,00	0,48	2	6	322	166	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 4	AO	1	9,20	4,00	0,48	2	6	322	166	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 5	AO	1	9,13	4,00	0,48	2	6	322	166	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Cons. Indiferenciado 6	AO	1	9,17	4,00	0,48	2	6	322	166	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Sanitário Pacientes 2	AA	1	3,75	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Cons. Indiferenciado 7	AO	1	14,92	4,00	0,8	2	6	536	289	N/R	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Sanitário Pacientes 3	AA	1	3,75	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
DML 2	AO	3	4,67	4,00	--	10	10	--	--	N/R	Negativa	G4+F8	Sim	Ex. M	N/R	1
Sala de Utilidades	AO	2	6,31	4,00	0,3	10	10	198	XX	N/R	Negativa	NR	Sim	NR	NR	2
Esp. Pac/Acomp CDI	AO	1	181	4,00	--	2	6	XX	XX	N/R	Neutra	G4+F8	Não	20-24	60	75
WC Pac/Acomp. F	AA	1	19,29	4,00	--	10	NR	--	--	625	Negativa	NR	Sim	NR	NR	5
WC Pac/Acomp. M	AA	1	5,17	4,00	--	10	NR	--	--	750	Negativa	NR	Sim	NR	NR	6
Vestibário Paciente 1	A0	2	3,99	4,00	--	2	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
WC1 Paciente	AA	1	3,16	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Vestibário Paciente 2	A0	2	3,75	4,00	--	2	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
WC Paciente 2	AA	1	3,23	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Vest. Paciente 3	A0	2	3,99	4,00	--	2	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
WC Paciente 3	AA	1	3,23	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
WC - Funcionário M 1	AA	1	9,34	4,00	--	10	NR	--	--	375	Negativa	NR	Sim	NR	NR	3
WC - Funcionário F 1	AA	1	9,31	4,00	--	10	NR	--	--	375	Negativa	NR	Sim	NR	NR	3
Vest. Paciente 4	A0	2	3,80	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Vest. Paciente 5	A0	2	3,87	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Vest. Paciente 6	A0	2	5,28	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Vest. Paciente 7	A0	2	5,17	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Vest. Paciente 8	A0	2	5,28	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1
Vest. Paciente 9	A0	2	5,2	4,00	--	--	10	--	--	125	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	1

Tabela 2 – Dados dos Ambientes a serem climatizados no pavimento térreo

PAVIMENTO 1																
Ambiente	Car. Amb.	Risco	Área (m ²)	Altura (m)	C.T. (TR)	Ren/h	Mov/h	Vazão (m ³ /h)	Ren. (m ³ /h)	Ex/h (m ³ /h)	Nível Pressão	Filtro	Exaus	Temp. (°C)	U.R (%)	Nº P
UTI - Espera	AO	2	59,1	4,00	3,6	12	12	2425	XX	NR	Negativa	G4+f8	Sim	20-24	60	47
WC - F	AA	1	14,73	4,00	--	10	NR	--	--	375	Negativa	NR	Sim	NR	NR	3
WC - M	AA	1	14,73	4,00	--	10	NR	--	--	625	Negativa	NR	Sim	NR	NR	5
Boletim Médico	AO	2	15,65	4,00	0,88	12	12	593	XX	NR	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	8
UTI - Administração	PE	2	8,49	4,00	0,45	2	6	300	XX	NR	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	2
Higienização Lavat.	AO	2	9,07	4,00	0,54	12	12	364	XX	NR	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	2
WC Funcionários F	AA	1	9,77	4,00	--	10	NR	--	--	375	Negativa	NR	Sim	NR	NR	3
WC Funcionários M	AA	1	9,77	4,00	--	10	NR	--	--	500	Negativa	NR	Sim	NR	NR	4
Agência Transfusional	AO	1	23,64	4,00	1,2	2	6	815	383	NR	Positiva	G4+F8	Não	22-26	60	4
Copa			16,46	4,00	0,83			560		NR						8
Quarto Plantão 1	AO	2	12,3	4,00	0,8	2	6	541	XX	NR	Positiva	M5	Não	22-26	60	1
Banheiro de Plantão	AA	1	3,74	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Plantão 2	AO	2	12,2	4,00	0,73	2	6	494	XX	NR	Positiva	M5	Não	22-26	60	1
Banheiro de Plantão	AA	1	3,74	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Plantão 3	AO	2	12,23	4,00	0,66	2	6	450	XX	NR	Positiva	M5	Não	22-26	60	1
Banheiro de Plantão	AA	1	3,74	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
UTI-Adulto Coletiva 1	PE	2	205,1	4,00	12,5	2	6	8480	3322	NR	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	17
Quarto Isolamento 1	All	3	18,94	4,00	1,05	2	12	710	614	NR	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
Antecâmara Isolam.	All	3	4,72	4,00		2	12	XX	XX	150	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
WC Pacientes Isolam.	All	1	4,91	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	N/R	Sim	N/R	N/R	1
Quarto Isolamento 2	All	3	17,69	4,00	1,21	2	12	823	573	NR	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
Antecâmara Isolam.	All	3	4,72	4,00		2	12	XX	XX	150	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
WC Pacientes Isolam.	All	1	4,91	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	N/R	Sim	N/R	N/R	1
WC Pac. Coletivo	AA	1	8,67	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Farmácia Satélite	AO	1	15,66	4,00	0,66	2	4	450	169	NR	N/R	G4+F8	Não	20-24	60	4
Laboratório de Apoio	AO	1	13,03	4,00	0,66	2	6	450	141	NR	Negativa	G4+F8	Sim	20-24	60	4
Sala de Utilidades	AO	2	13,1	4,00	--	10	10	XX	354	NR	Negativa	N/R	Sim	N/R	N/R	5
DML	AO	3	5,58	4,00	--	10	10	XX	XX	NR	Negativa	G4+F8	Sim	Exa M	N/R	1
Rouparia	AO	1	8,47	4,00	--	2	2	XX	XX	NR	Positiva	G4	Não	V.Mec	N/R	2
UTI-Adulto Coletiva 2	PE	2	205,1	4,00	11,6	2	6	7863	3322	NR	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	17
Quarto Isolamento 3	All	3	17,69	4,00	1,23	2	12	835	573	NR	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
Antecâmara Isolam.	All	3	4,72	4,00		2	12	XX	XX	150	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
WC Pacientes Isolam.	AA	1	4,91	4,00	--	10	NR	--	XX	125	Negativa	N/R	Sim	N/R	N/R	1
Quarto Isolamento 4	All	3	18,94	4,00	1,14	2	12	775	614	NR	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
Antecâmara Isolam.	All	3	4,72	4,00		2	12	XX	XX	150	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Não	20-24	60	1
WC Pacientes Isolam.	AA	1	4,91	4,00	--	10	NR	--	125	Negativa	N/R	Sim	N/R	N/R	1	1

Tabela 3 – Dados dos Ambientes a serem climatizados no pavimento 1

PAVIMENTO 2																
Ambiente	Car. Amb.	Risco	Área (m ²)	Altura (m)	C.T. (TR)	Ren/h	Mov/h	Vazão (m ³ /h)	Ren. (m ³ /h)	Ex/h (m ³ /h)	Nível Pressão	Filtro	Exaus	Temp. (°C)	U.R (%)	Nº P
Circ.e Sala de Espera	AA	2	468,0	4,00	24,5	2	6	16654	15161	XX	Positiva	G4+F8	Não	20-24	60	1
WC Funcionários F	AA	1	14,73	4,00	--	10	NR	--	--	375	Negativa	NR	Sim	NR	NR	3
WC Funcionários M	AA	1	14,73	4,00	--	10	NR	--	--	625	Negativa	NR	Sim	NR	NR	5
Quarto de Isol. PNE	All	3	24,68	4,00	1,22	2	12	832	800	XX	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Sim	20-24	60	1
Antecâmara de Isol.	All	3	6,58	4,00	XX	2	12	--	--	150	Negativa	G4+F8+ISO 35H	Sim	20-24	60	1
WC Paciente	AA	3	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	--	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Copa			8,79	4,00	0,55			374	XX	175						4
WC Funcionários F	AA	1	3,94	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
WC Funcionários M	AA	1	3,91	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
DML	AO	3	3,00	4,00	--	10	10	XX	XX	100	Negativa	G4+F8	Sim	Exa M	N/R	1
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 1	AO	2	33,55	4,00	1,72	2	6	1164	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 2	AO	2	33,55	4,00	1,72	2	6	1164	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 3	AO	2	33,55	4,00	1,72	2	6	1164	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 4	AO	2	33,55	4,00	1,72	2	6	1164	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 5	AO	2	34,12	4,00	1,72	2	6	1164	1105	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
Sala de Utilidades	AO	2	8,77	4,00	XX	10	10	XX	237	XX	Negativa	NR	Sim	NR	NR	5
Copa de Distribuição	AA	1	8,79	4,00	XX					XX						2
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 6	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1106	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 7	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 8	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto Semi Privat. 9	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto S/Privat. 10	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4
WC Paciente	AA	1	4,95	4,00	--	10	NR	--	--	125	Negativa	NR	Sim	NR	NR	1
Quarto S/Privat. 11	AO	2	33,55	4,00	1,91	2	6	1296	1087	XX	Positiva	M5	Não	20-26	60	4

Tabela 4 – Dados dos Ambientes a serem climatizados no pavimento 2

4.1.4. Sistema de Climatização Adotado

O sistema de climatização de ar adotado para a nova ala do Hospital Santa Teresinha é de expansão indireta, com utilização de Unidades de Tratamento de Ar do tipo Fancoil acoplados a Chillers de Condensação a Ar para a produção de Água Gelada.

Este sistema foi adotado por ser adequado às necessidades de ambientes de estabelecimentos assistenciais de saúde contemplando o controle preciso das variáveis envolvidas na Garantia da Qualidade do Ar, Conforto Térmico e Distribuição.

Será utilizado o conceito de compartimentação dos Chillers em virtude de que as cargas térmicas dos pavimentos observadas individualmente não são elevadas, podendo-se ainda fazer as aquisições dos equipamentos conforme demanda dos ambientes. Além disso, o consumo de energia será racionalizado em função da operação em separado dos respectivos Chillers.

As temperaturas da água nas unidades de tratamento de ar devem ser como segue:

- Temperatura de entrada de água: 7,0 °C
- Temperatura de saída da água: 15,0 °C

4.1.5. Sistema de Controle das Unidades de Água Gelada

O controle de temperatura será efetuado através de sensor de temperatura, válvula 2 vias e atuador de válvula. O sensor de temperatura será do tipo eletrônico. Ele enviará o sinal de 4 a 20 mA modulando assim, o atuador de válvula, que desta forma variará proporcionalmente o fluxo de água gelada.

Deverá ter retorno por mola ou dispositivo elétrico para que, quando desligado o condicionador, a mesma permaneça completamente fechada. A válvula deverá proporcionar sua operação de forma manual, em caso de pane do sistema de controle. O dimensionamento das válvulas deve ser compatibilizado entre a marca e modelo da válvula com as perdas de carga dos condicionadores.

4.1.6. Sistema Economizador

Todas as unidades de tratamento de ar deverão possuir sistema de ciclo economizador, composto de dampers servo-motorizados, que proporcionarão o controle da mistura ar exterior / ar de retorno. O sistema possuirá sensores de entalpia instalados no ar exterior e de retorno que, em conjunto comandarão a posição dos dampers de ar exterior e de retorno.

Sempre que, a entalpia do ar exterior for menor do que a do ar de retorno, o damper proporcionará o insuflamento de ar exterior nos ambientes condicionados.

A atuação do damper deverá ser proporcional. Está previsto o funcionamento simultâneo do sistema com o circuito de refrigeração.

4.1.7. Sistemas Ventilação/Exaustão

Os Ambientes com necessidades de Exaustão Total ou Parcial e Conforto Térmico com Renovação serão atendidos por sistemas de Ventilação/Exaustão compostos de Gabinetes de Exaustão com Ventiladores Tipo Sirocco, Ventiladores Helicocêntricos e dispositivos de insuflamento e exaustão.

O sistema deverá sempre proporcionar a renovação de ar mínima nos ambientes de 27 m³/h por pessoa. Para todos os ambientes foi considerada a taxa de renovação de ar conforme tabelas 2, 3 e 4.³/h.

4.1.8. Sistema de Dutos e Distribuição de Ar

A distribuição de ar nos ambientes provenientes de Unidades de Tratamento de Ar tipo Fancoil, será realizada através de Dutos tipo MPU com espessura de isolamento de 20mm.

A exaustão dos ambientes será realizada através de dutos Tipo PVC com bitola de 150mm.

O ar para renovação de ar realizada por Recuperadores de Calor será distribuído através de dutos isolados conforme indicações do fabricante/fornecedor.

A rede de dutos será executada em conformidade com NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Serão executados em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto. Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações.

A conexão dos equipamentos com os dutos, será efetuada através de colarinhos de lona flexíveis, fixados através de parafusos auto-atarraxantes. Estes colarinhos devem ser perfeitamente alinhados e vedados contra fugas de ar.

Todas as curvas deverão possuir ao menos três (03) veios internos para dissipação de ruídos.

Nas derivações dos ramais de dutos serão colocados, sempre que indicado em projeto, registros de desvio de vazão, do tipo quadrante, executados em chapa galvanizada.

Os colarinhos de descida dos difusores serão isolados, e a instalação dos difusores será calafetada para evitar vazamentos.

Deverá ser instalada uma (01) boca de visita próxima à última grelha de insuflamento.

Os dutos de ar exterior serão executados de forma análoga aos dutos convencionais de ar condicionado, porém não possuirão isolamento térmico.

Obs: Atenção especial deverá ser dada à montagem dos dutos os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

Difusores de Insuflamento

Os difusores de ar deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal.

4.2.8.2 - Grelhas de Insuflamento

As grelhas de insuflamento de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As grelhas serão do tipo dupla deflexão e possuirão aletas de deflexão independentes e ajustáveis manualmente tanto no sentido horizontal como no vertical. As aletas de deflexão verticais deverão ser fabricadas na frente das aletas horizontais.

4.1.9. Grelhas de Retorno

As grelhas de retorno de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As aletas deverão ser no sentido horizontal e fixas com inclinação de 45°.

4.1.10. Venezianas indevassáveis

As venezianas indevassáveis são utilizadas para realizar retornos de ar através de ambientes condicionados, para instalação em portas e divisórias, sendo construída em alumínio extrudado e anodizado, aletas de deflexão fixa e em forma de “V”, e devem ser fornecidas com moldura dupla ou contra moldura.

4.1.11. Tomadas de ar externo

As tomadas de ar externo serão compostas por veneziana, registro de regulagem de vazão e filtro de manta descartável em fibra sintética classe G4 (conforme ABNT), com eficiência gravimétrica média (Eg) maior ou igual a 90.

A veneziana deverá possuir construção que impeça a entrada de águas pluviais e será construída em perfis de alumínio extrudado e anodizado, com tela de proteção em arame zincado e aletas fixas horizontais. O registro de regulagem de vazão será do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado ou em alumínio.

4.1.12. Registros para regulagem de vazão

Deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado com eixos em mancais reforçados de nylon, as lâminas devem ser aerodinâmicas de corpo oco e devem ser opostas.

O acionamento deve ser ao exterior da moldura, sendo que quando for necessário motorização o eixo deve ser prolongado.

Deverão ser providos de flanges e contra-flanges para serem instalados nos dutos

4.1.13. Registros de sobre-pressão

Deve abrir com sobre-pressão, ser construídos em perfis de alumínio com junta de espuma de poliéster, e moldura em chapa de aço zincado dobrada, sendo que os eixos devem ser alojados em buchas de nylon. A construção das lâminas deve permitir o retorno para a posição fechada quando cessar a sobre-pressão. Devem ser instalados na descarga dos condicionadores de ar, após a conexão flexível, no caso de haver mais de uma máquina instalada na mesma rede de duto.

4.1.14. Pressurização dos Ambientes

A pressurização requerida nos ambientes será realizada através de caixas de controle de fluxo/pressão de ar instaladas no interior dos dutos de distribuição do ar.

4.1.15. Controle de Aquecimento de Ar

O controle de aquecimento do ar será realizado através de Caixas de Resistências para aquecimento de ar. Deverão ser previstos dispositivos de segurança e proteção, necessários contra a ausência ou insuficiência de vazão de ar (chave de fluxo de ar) e contra o superaquecimento das resistências (termostato de segurança).

4.1.16. Filtros de Ar

Devem ser do tipo lavável, permanente, e instalados no ar de retorno, imediatamente à montante da serpentina. Devem ter eficiência mínima compatível com a classe G4+F8 da Norma Brasileira.

Salienta-se a importância da manutenção periódica dos filtros de ar, a fim de manter as características de filtragem, boa qualidade do ar e desempenho adequado do equipamento.

4.1.17. Dispositivos de Insuflamento de Ar

Serão difusores e/ou grelhas de insuflamento de dupla deflexão vertical. Serão executados em perfis de alumínio extrudado. As dimensões serão de acordo com o projeto.

Observações:

Os ambientes possuirão difusores retangulares ou quadrados convencionais, e grelhas de dupla deflexão vertical, com registro de regulagem de vazão de ar com lâminas opostas, com dimensões conforme definido em projeto.

Todos os dispositivos de insuflamento deverão possuir elemento móvel que permita sua abertura para limpeza.

4.1.18. Sistemas de tomadas de Ar Exterior

Serão fornecidas nas dimensões de projeto, tomadas de ar exterior com veneziana, tela, filtro e registro de lâminas opostas, tipo OB. A tela localizar-se-á junto à veneziana. O filtro e o registro de regulagem serão localizados junto às unidades condicionadoras.

As tomadas de ar exterior para renovação deverão ser realizadas em locais longe de fontes de contaminação por contaminantes químicos, físicos e biológicos.

As unidades ventiladoras e exaustoras terão seus acionamentos intertravados com as unidades de tratamento de ar tipo fancoil.

4.1.19. Comunicações Externas e Internas

Considera-se que as janelas e portas que se comunicam com o exterior ou com ambientes não condicionados, estejam normalmente fechadas. É necessário que nestas portas sejam colocadas molas de fechamento automático.

4.1.20. Montagem de tubulações de Ar

Na montagem do sistema deverá ser dada atenção especial à limpeza das tubulações de ar. Este cuidado deverá acompanhar as fases de compra, descarregamento na obra, armazenamento no depósito da obra, armazenamento na obra propriamente dita e na montagem dos circuitos de distribuição de ar.

Após a montagem das redes, as tubulações serão enchidas para serem testadas com pressão, e o sistema deverá rodar para fazer várias etapas de limpeza.

É obrigatória a fixação rígida dos dutos. Não será permitida a amarração ou suspensão por meio de fios ou arames.

Os dutos deverão ser fixados através de cantoneiras presas à laje ou vigas através de pinos chumbadores, sendo que os suportes não deverão ultrapassar o espaçamento máximo de 1,5 metros.

4.1.21. Quadro Elétrico e de Controle

O quadro elétrico deve conter todos os elementos básicos de partida, controle automático e proteção dos componentes e deverá ser fornecido integrado à unidade condicionadora.

Deverá possuir os seguintes acessórios:

- Fusíveis de força e de comando e sinalizações a distância;
- Chaves contadoras auxiliares para comando;
- Chaves contadoras de força para o motor;
- Relé de sobre-carga para o motor;
- Lâmpada de sinalização;
- Rele de falta de fase (por condicionador).

4.1.22. Sistemas de Automação

Os sistemas de Ar condicionado e Ventilação / Exaustão serão monitorados e controlados através de um sistema de automação próprio a ser adquirido pelo cliente.

As unidades de tratamento de ar devem vir equipadas de fábrica com sistema de controle microprocessado.

A filosofia do sistema de automação é de tornar inteligente e econômica a operação dos equipamentos e dispositivos com o objetivo de:

- Reduzir o consumo de energia elétrica;
- Aumentar a vida útil dos equipamentos;
- Reduzir os custos com manutenção e operação;
- Aumentar a eficiência e confiabilidade da operação.

O Sistema de Automação deverá ser fornecido completo, incluindo todos os equipamentos e cabeamento de distribuição e comunicação. O conceito de automação a ser aplicado deve basear-se em multiprocessamento distribuído e eletrônica embarcada no produto.

O processamento das funções de controle e monitoramento relativas a um determinado equipamento deve estar física e logicamente localizado no próprio equipamento ou próximo a este, sendo que os recursos logísticos inerentes a cada processo devem ser compartilhados dinamicamente através de rede de comunicação, sem, no entanto, implicar na dependência de um processo em relação a outro.

Além da monitorização de parâmetros, o sistema de automação possuirá rotinas de operação para o sistema de climatização, tais como horários de funcionamento pré-estabelecidos e rotinas de partida.

É importante salientar que todos os equipamentos envolvidos com sistema de supervisão/automação devem ser capazes de operar de forma independente (modo manual), não sendo, portanto, o sistema de supervisão / automação impeditivo da operação dos equipamentos de ar condicionado. Para tanto, está prevista chave Automático / Desligado / Manual junto aos quadros de comando das unidades de tratamento de ar, resfriadoras de água, unidades ventiladoras e exaustoras.

Na posição automático, os equipamentos e seus componentes terão seu funcionamento comandado através do sistema de automação.

Na posição desligado, os equipamentos e seus componentes serão bloqueados, com a finalidade, por exemplo de exercer manutenção.

Na posição manual, os equipamentos e seus componentes terão sua operação controlada de forma manual, junto às salas de máquinas.

5. TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA

5.1 Tubulações de Água Gelada

As tubulações hidráulicas gerais de água gelada serão executadas, nas dimensões de projeto, conforme abaixo:

* Diâmetros até 2½”:

Deverá ser executada em tubo de aço carbono galvanizado, com costura, DIN 2440.

* Diâmetros acima de 3” (inclusive):

Deverá ser executada em tubo de aço carbono preto, SEM COSTURA, ASTM-A-53 grau B, ou ASTM-A-106 grau B, SCHEDULE 40, extremos biselados para solda.

5.2 Isolamento das Tubulações de Água Gelada

Serão executadas conforme detalhe constante em prancha de desenho. Atenção especial deve ser dada à tabela de espessuras e número de camadas de isolamento.

O isolamento deverá constar de calhas de poliestireno expandido, auto-extingüível, na espessura indicada, e assegurar um perfeito contato tubo-calha. Externamente às calhas deverá ser aplicada uma camada de tecido “Morin”, impregnado de frio asfalto, a fim de criar uma barreira de vapor.

Após esta camada, o isolamento deverá ser protegido com folhas de alumínio corrugado, presas com braçadeiras de pressão.

Nas tubulações externas ao prédio o alumínio corrugado será substituído por chapas de alumínio liso, com espessura de 0,75 mm, calandrado e frisado transversalmente nas emendas. A fixação será através de rebites, fixados na curvatura inferior.

5.3 Pintura das Tubulações de Água Gelada

As tubulações em aço carbono preto deverão receber pintura de fundo, tipo zarcão, após serem lixadas, desengraxadas e fosfatizadas. O lixamento, desengraxamento, fosfatização e pintura devem ser extremamente bem executados, tanto nas áreas de alcance como também nos tempos requeridos para cada operação.

As tubulações em aço carbono galvanizado deverão ser bem desengraxadas e após receber primer de aderência e pintura final bem executada, tanto nas áreas de alcance como também nos tempos requeridos para cada operação.

As tubulações de água de condensação receberão pintura de acabamento nas cores verde claro (água que vai para as torres) e verde escuro (água que vem das torres). Esta pintura deve ser executada em duas demãos.

5.4 Bombas de Circulação

As bombas serão tipo centrífugo de eixo horizontal com sucção horizontal e descarga na vertical. A vedação do eixo será obrigatoriamente por selo mecânico. Serão do tipo monobloco, obedecendo a nomenclatura abaixo.

BAGP – bomba de água gelada circuito primário;

BAGS – bomba de água gelada circuito secundário;

5.5 Acessórios

Todos os acessórios das tubulações serão do tipo para rosca nas bitolas até 2 ½” e para flange nas bitolas acima de 3” (inclusive).

5.5.1. Registros de Gaveta

Serão classe 150 lbs/pol², construção em ferro fundido, haste não ascendente.

5.5.2. Válvulas Globo

Serão classe 150 lbs/pol², construção em ferro fundido, possuindo vedação de disco de teflon, sendo de haste não ascendente.

5.5.3. Válvulas de Balanceamento

Para o balanceamento dos diversos ramais das tubulações hidráulicas, estão previstas válvulas de balanceamento, localizadas conforme o diagrama hidráulico.

Possuirão tomadas de pressão permanentes e auto-estanques para ajuste e medição de vazão, pressão e temperatura. Deverão ser fornecidas com carcaça de isolamento para água gelada, fabricadas em poliuretano com revestimento em PVC.

Devem ser dotadas de volante com indicação da posição de ajuste e servir também como registro gaveta.

5.5.4. Manômetros

Para as bombas, serão do tipo mano-vacuômetro escala -1 a 6 kg/cm² com diâmetro do mostrador 100 mm. Para os resfriadores e condensadores serão manômetros com escala de 0 a 5 kg /cm², diâmetro do mostrador 100 mm.

5.5.5. Espera para Manômetros

Serão instaladas esperas para manômetro, conforme constante no diagrama hidráulico. Estas esperas possuirão válvulas tipo esfera 1/2” com furação interna, com a finalidade de eliminar a pressão quando o manômetro não estiver em leitura.

5.5.6. Termômetros

Para os circuitos de água gelada, serão do tipo de coluna, com proteção metálica, escala -10 a 20 °C. Para os circuitos de água de condensação, a escala será de 0 a 50 °C.

5.5.7. Chaves de Fluxo

Serão instaladas chaves de fluxo, sendo uma para cada resfriador e uma para cada condensador. Serão de fabricação seriada, de qualidade comprovada, sendo próprias para instalação em tubulação hidráulica.

5.5.8. Amortecedores de Vibração da Tubulação Hidráulica

Serão instalados na sucção e descarga de todas as bombas de circulação de água e na entrada e saída de cada resfriador.

5.5.9. Filtros de Água

Serão do tipo “Y”, classe 150, com elemento filtrante em aço inoxidável, AISI 304, com perfuração de malha diâmetro 3,0 mm e tampões para limpeza e manutenção. Serão instalados conforme diagrama hidráulico.

5.5.10. Suportes

Devem ser executados de acordo com os detalhes constantes na prancha do projeto. Atenção especial deve ser dada ao isolamento entre a tubulação de água gelada e os suportes para evitar condensação.

5.5.11. Conexões

Serão rosqueadas nas bitolas iguais a 2 ½” e inferiores a ela. Serão de ferro maleável, com rosca BSP, zincadas ou pretas, de acordo com a aplicação.

Serão flangeadas nas bitolas superiores a 2 ½”, de aço carbono, com extremidades biseladas para solda.

5.5.12. Purgadores de Ar

Serão instalados purgadores de ar, conforme diagrama hidráulico.

5.5.13. Considerações Gerais

- As tubulações à serem testadas deverão ser divididas em “sistemas”, ou seja, trechos de tubulação a serem objeto de teste.
- Nenhum instrumento deverá ser incluído no circuito de teste.
- As válvulas normais de tubulação tais como gaveta, globo 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 flange cego, tampão ou disco de bloqueio.
- 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.

5.5.14. Limpeza da Tubulação

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.

5.5.15. Sequência de Testes

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

5.5.16. Pressão de Teste

- O valor da pressão de teste deverá ser de 1,5 vezes a pressão de projeto. No entanto, a pressão de teste NÃO deverá ser inferior a 10,0 kgf/cm².
- 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.

6. TESTES, BALANCEAMENTO E REGULAGENS

As instalações deverão sofrer um período de testes, balanceamento e regulagens. Estes testes, balanceamento e regulagens deverão ser realizados por equipe de Técnicos, liderada pelo Engenheiro Responsável Técnico pela obra.

Os balanceamentos deverão englobar os circuitos hidráulicos, tanto de água gelada primário e secundário como também o circuito de água de condensação.

Os balanceamentos deverão também englobar os circuitos de insuflamento, retorno, ar exterior, ciclo economizador, exaustões e ventilações.

Todos os testes, balanceamentos e regulagens deverão ser planilhados, analisados e apresentados ao Fiscal da obra, para fazerem parte da documentação de entrega da obra.

7. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

7.1. Obrigações do Contratado para Fornecimento do Sistema de Condicionamento de Ar

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

Não serão aceitas alternativas de equipamentos ou do sistema projetado.

7.1.2. Fornecer os materiais e equipamentos, sem uso prévio, isento de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como, atendendo as necessidades de adequar-se a boa técnica recomendada, visando a execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.

7.1.3. Fornecer toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.

7.1.4. 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.

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

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

7.1.7. Fornecer cronograma detalhado de execução da obra.

7.1.8. Revisar as previsões dos serviços complementares e endossá-los, ou solicitar alterações necessárias, adaptando-se as marcas a serem utilizadas.

7.1.9. Manter na obra, em regime integral, um técnico capacitado para a coordenação dos serviços entre sua equipe e os demais setores da obra.

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

7.1.11. Fornecer, no final da obra, Manual de Operação e Manutenção completo, compreendendo:

- Relatório com os testes de vazão e rendimentos dos equipamentos;
- Identificação de todos os componentes;
- Pranchas de desenho;
- Pranchas de quadros elétricos;
- Especificações técnicas de todos os componentes, com sua marca, modelo, dimensões e outras características necessárias à sua exata identificação;

- Treinamento para Operação.

7.1.12. Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro designado pelo CONTRATANTE, este emitirá o “Termo de Aceitação Provisória” da instalação.

7.1.13. Após 30 (trinta) dias da emissão do “Termo de Aceitação Provisória” e, desde que comprovadamente a instalação esteja em condições normais, o engenheiro fiscal emitirá o “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

7.1.4. Fornecer garantia total de todos os equipamentos e serviços necessários, pelo prazo de 01 (um) ano, a partir da data de emissão do “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

7.2. Obrigações do Contratante

7.2.1. Fornecimento de local adequado para a execução dos trabalhos.

7.2.2. Fornecimento de local seguro para a guarda de materiais e ferramentas de trabalho.

7.2.3. Fornecimento de ralos e pontos de água, conforme projeto hidráulico.

7.2.4. Fornecimento dos pontos de alimentação de força trifásica e monofásica, conforme especificado no projeto elétrico.

Florianópolis, 31 de julho de 2023.

José Edson Basto
Responsável Técnico
CREA SC 01 058125-4