

HOSPITAL DE CANCER DE CUIABÁ
Avenida Rubens de Mendonça, Nº 5500,
Morada da Serra
Cuiabá/MT-78050-000

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DA
UTI ADULTO

1.0 - OBJETIVO

O objetivo deste memorial é estabelecer os requisitos técnicos necessários para a implantação de um sistema de Climatização que atenderá a UTI Adulto do Prédio do Hospital de Câncer de Cuiabá – Mato Grosso.

O projeto foi referenciado atendendo as recomendações da ABNT – NBR 7256 - Tratamento De Ar Na Saúde e Vigilância Sanitária.

2.0 – DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

O projeto corresponde a instalação de sistemas de climatização a ser realizado por expansão direta através de Splitões interligados a redes de duto do tipo MPU Clean. Os sistemas foram divididos em 3 setores: Leitos de 01 a 07, Leitos de 08 a 13 e Administração e repouso dos médicos e enfermeiros. O sistema de retorno de ar é independente e funciona através de exaustores com pressão admissível para vencer todo sistema de filtragem. O sistema de filtragem do retorno é realizado por filtragem do tipo Bolsa com filtro Sintético Antimicrobiano Classe F8. Todos os sistemas possuem renovação de ar independente com filtragem G4/F5,

Os sistemas que atendem os leitos possuirão capacidade nominal de 15 TR, (toneladas de refrigeração) cada, e o sistema que atende a administração e repouso, 10TR, totalizando 40TR.

Para os isolamentos 01, 02 e 03, os mesmos possuirão sistemas independente, sendo o equipamento, renovação de ar e filtragem sem intervenção de outras áreas.

Não foi previsto sistemas de exaustão mecânica para os sanitários, DML depósito de materiais e expurgo. Estes sistemas deverão ser analisados individualmente prevendo filtragem G4 + H14 na descarga do ar.

3.0 – ANÁLISE DA CARGA TERMICA

Sistema de Climatização que atende os Leitos de 01 a 07

PAVIMENTO	SALA	AREA	NORMA	pessoas/m ²	PES	Fp	Fa	VEXT		
						(l/s*P)	(l/s*m ²)	l/s	m ³ /h	SEN+LAT
		QTD							(W)	
TÉRREO	LEITO 1	9,54	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	92	946
TÉRREO	LEITO 2	9,52	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	92	944
TÉRREO	LEITO 3	9,35	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	90	927
TÉRREO	LEITO 4	9,50	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	91	942
TÉRREO	LEITO 5	9,50	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	91	942
TÉRREO	LEITO 6	9,45	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	91	937
TÉRREO	LEITO 7	9,45	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	25	91	937
TÉRREO	POSTO ENFERMAGEM	145,10	Abnt - Nbr 7256	0,25	36	6,3	1,1	388	1.397	14.390
TÉRREO	DISCUSSÃO EQUIPE	18,70	Abnt - Nbr 7256	0,25	5	6,3	1,1	50	180	1.854

ILUMINAÇÃO		EQ. ELÉT.		LAT + SENS PES		CARGA TERMICA			
POT.	Total	POT.	Total	Pz		CAPACIDADE			V INS
W/m ²	(W)	(W/m ²)	(W)	peçoas	W	kW	TR	BTU	m ³ /h
10	95	80	763	2	322	2,34	0,67	8.020,52	344
10	95	80	762	2	321	2,33	0,67	8.003,71	344
10	94	80	748	2	316	2,29	0,66	7.860,79	337
10	95	80	760	2	321	2,33	0,67	7.986,90	343
10	95	80	760	2	321	2,33	0,67	7.986,90	343
10	95	80	756	2	319	2,32	0,66	7.944,86	341
10	95	80	756	2	319	2,32	0,66	7.944,86	341
10	1.451	80	11.608	36	4.897	35,58	9,17	110.040,00	5.237
10	187	80	1.496	5	631	4,59	1,31	15.721,57	675

Através da carga térmica obteve-se a potencia de 15TR.

Sistema de Climatização que atende os Leitos de 08 a 13

PAVIMENTO	SALA	AREA	NORMA	pessoas/m ²	PES	Fp	Fa	VEXT		
						(l/s*P)	(l/s*m ²)	l/s	m ³ /h	SEN+LAT
		QTD							(W)	
TÉRREO	LEITO 8	12,00	Abnt - Nbr 7256	0,25	3	6,3	1,1	32	116	1.190
TÉRREO	LEITO 9	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 10	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 11	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 12	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 13	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 14	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	LEITO 15	9,75	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	26	94	967
TÉRREO	HALL	98,19	Abnt - Nbr 7256	0,25	25	6,3	1,1	263	946	9.737

ILUMINAÇÃO		EQ. ELÉT.		LAT + SENS PES		CARGA TERMICA			
POT.	Total	POT.	Total	Pz		CAPACIDADE			V INS
W/m ²	(W)	(W/m ²)	(W)	peçoas	W	kW	TR	BTU	m ³ /h
10	120	80	960	3	405	2,94	0,84	10.088,71	433
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	98	80	780	2	329	2,39	0,68	8.197,08	352
10	982	80	7.855	25	3.314	24,08	6,88	82.550,87	3.544

Através da carga térmica obteve-se a potencia de 15TR.

Sistema de Climatização que atende a Administração e Repouso.

PAVIMENTO	SALA	AREA M ²	NORMA	pessoas/m ²	PES QTD	Fp	Fa	VEXT		
						(l/s*P)	(l/s*m ²)	l/s	m ³ /h	SEN+LAT (W)
TÉRREO	ANTE-SALA	9,13	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	24	88	905
TÉRREO	COPA	8,12	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	22	78	805
TÉRREO	ROUPARIA	4,42	Abnt - Nbr 7256	0,25	1	6,3	1,1	12	43	438
TÉRREO	REPOUSO FISIO / ENFERM.	6,17	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	17	59	612
TÉRREO	REPOUSO MASCULINO	6,73	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	18	65	667
TÉRREO	REPOUSO FEMININO	6,27	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	17	60	622
TÉRREO	REPOUSO MEDICO	6,34	Abnt - Nbr 7256	0,25	2	6,3	1,1	17	61	629
TÉRREO	CIRCULAÇÃO 01	28,86	Abnt - Nbr 7256	0,25	7	6,3	1,1	77	278	2.862
TÉRREO	CIRCULAÇÃO 02	24,59	Abnt - Nbr 7256	0,25	6	6,3	1,1	66	237	2.439
TÉRREO	ADM	11,28	Abnt - Nbr 7256	0,25	3	6,3	1,1	30	109	1.119

ILUMINAÇÃO		EQ. ELÉT.		LAT + SENS PES		CARGA TERMICA				
POT.	Total	POT.	Total	Pz		CAPACIDADE			V INS	
W/m ²	(W)	(W/m ²)	(W)	pessoas	W	kW	TR	BTU	m ³ /h	
10	91	80	730	2	308	2,24	0,64	7.675,83	330	
10	81	80	650	2	274	1,99	0,57	6.826,69	293	
10	44	80	354	1	149	1,08	0,31	3.716,01	160	
10	62	80	494	2	208	1,51	0,43	5.187,28	223	
10	67	80	538	2	227	1,65	0,47	5.658,09	243	
10	63	80	502	2	212	1,54	0,44	5.271,35	226	
10	63	80	507	2	214	1,55	0,44	5.330,20	229	
10	289	80	2.309	7	974	7,08	2,02	24.263,35	1.042	
10	246	80	1.967	6	830	6,03	1,72	20.673,45	887	
10	113	80	902	3	381	2,77	0,79	9.483,39	407	

Através da carga térmica obteve-se a potencia de 10TR.

4.0 – EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

4.1 – UNIDADES CONDENSADORAS

Serão dois conjuntos independentes atendendo as áreas da UTI e outro as áreas de repouso e administração.

As unidades condensadoras serão do tipo expansão direta e inverter, com capacidades de 7,5 TR, sendo 4 unidades para atender a potencia dos 30TR, mais 2 unidade de 5TR para atender a potencia de 10TR da administração e áreas de repouso.

No ato do Startup, deverá ser entregue o sistema com carga de gás refrigerante completa. O painel elétrico que atende as condensadoras deverá possuir, disjuntores e circuito de partida com soft starter, banco de capacitores e todos os componentes necessários a sua operação.



4.2 COMPRESSORES

Serão do tipo scroll inverter, com refrigerante R 410 A, com dois circuitos de refrigeração independentes, dispositivo de controle automático de capacidade,

Deverá possuir, pressostato de alta e baixa pressão, visor de líquido, válvulas de serviço, resistência de aquecimento de óleo e pressostato de óleo. Todos os equipamentos montados sob amortecedores.

4.3 CONDENSADOR DO TIPO SPLITÃO

Os condensadores do tipo splitão deverão ser fornecidos em módulos, sendo eles: Modulo ventilador e Serpentina. A serpentina deverá ser construída em tubos de cobre, com aletas em alumínio, montados para correntes cruzadas, com tratamento superficial anti-corrosivo.

Os ventiladores deverão possuir controle da condensação.

O Sistema de acionamento do módulo de ventilação deverá ser com polia e correia permitindo operar com uma ampla faixa de pressão estática e a facilidade de ajuste conforme a suas necessidades.

Os painéis deverão possuir Isolamento interno térmico e acústico que atende aos requisitos de qualidade do ar interno e de fácil limpeza.



4.4 CIRCUITO FRIGORIFICO

Cada circuito frigorífico deverá vir acompanhado de:

- Válvula de expansão eletrônica no modulo inverter e termostatica no modulo fixo.
- Visor de líquido, com indicador de umidade.
- Filtro secador
- Válvulas de serviço nas linhas de sucção e descarga.
- Dispositivos de alívio de alta e baixa pressão.
- Separador de óleo.

4.5 SENSORES

Devera ser provida de sensores de controle de funcionamento e proteção da unidade:

- Temperatura de entrada e saída do evaporador.
- Temperatura de entrada e saída do condensador.
- Temperatura de descarga do gás, para cada circuito.
- Temperatura de cada motor do compressor.
- Temperatura do liquido no evaporador.

4.6 PAINEL ELETRICO

Deverá ser desenvolvido através de projeto por engenheiro eletricista e atender as necessidades dos equipamentos. A alimentação deverá seguir as recomendações de instalação do fabricante. Dentro do painel deverá existir disjuntores individualizados por equipamento / Modulo, deverá possuir circuito de partida com soft starter, banco de capacitores e todos os componentes necessários a sua operação. O Quadro deverá ser alocado na casa de maquinas e atender todos os equipamentos: Splitão, exaustores e ventiladores.

4.7 MODELO E FABRICANTES

Modelo: Módulo Ventilador 15 TR - 40MSE180--6V - Fabricante Carrier

Modelo: Módulo Trocador 15 TR - 40MSE180TFR - Fabricante Carrier

Modelo: Condensadora 7,5 TR (2 Unid) - 38CCL090-SC – Fab. Carrier

Modelo: Módulo Ventilador 10 TR - 40MSE120--6V - Fabricante Carrier

Modelo: Módulo Trocador 10 TR - 40MSE120TFR - Fabricante Carrier

Modelo: Condensadora 5 TR (2 Unid) - 38CCL060-SC – Fab. Carrier

Modelo: Built-in Carrier Versatile On off 18 000 BTU h So Frio - Carrier

4.8 CAIXA DE MISTURA

Para beneficiar a UTI e áreas anexas, deverá ser instalado caixas de mistura com as mesmas dimensões do modulo serpentina do splitão. Os módulos poderão ser fabricados ou adquiridos pelo próprio fabricante. A recomendação é seja construído com painéis tipo sanduíche, isolados com 25 mm de espessura, rechapeados, pintados em epóxi.

O retorno de ar do sistema interligará a caixa de mistura através de uma estrutura para Filtro Bolsa FBDU Tamanho 80X80X65cm, com Filtro Bolsa Classe F8 fabricado em Fibra sintética Antimicrobiana Classe F8 – Modelo: F74BS95 - Fabricante: TROX. Na mesma caixa de mistura será interligado a renovação de ar com filtragem de ar G4 e F5.



Caixa de Mistura



Estrutura para Filtro Bolsa



Caixa de Filtragem G4/M5

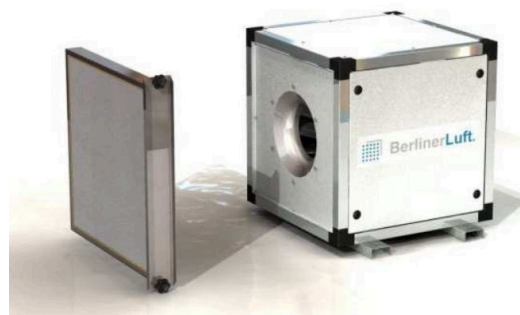
4.9 VENTILADORES E EXAUSTORES

4.10 EXAUSTORES DE RETORNO DE AR

Serão do tipo centrifugo, dupla aspiração, montado em caixa com painéis pintados em epóxi, rotor balanceado estática e dinamicamente e proteção contra superaquecimento.

Terão características conforme desenhos e folha de dados.

Referencia: BBF 630 – Berliner Luft



4.11 VENTILADORES DE RENOVAÇÃO DE AR

Serão do tipo axial, balanceados de fabrica, pressão estática e dinâmica equivalente as especificações do projeto

Terão características conforme desenhos e folha de dados.

Referencia: Maxx 315 – Sicflux



4.13 ISOLAMENTOS

As áreas de Isolamento deverão ser atendidas por equipamentos próprios. Para o projeto foi utilizado o modelo Built-in Carrier Versatile On off 18 000 BTU h So Frio da Carrier. Trata-se de um equipamento do tipo Split inverter com evaporadora do tipo Built in. O equipamento deverá ser silencioso. O Split Versatile pode ser embutido em diversos locais de forma discreta. A instalação das salas de isolamento deverá ser compacta e renovação de ar e Filtragem independente, conforme o projeto.

A filtragem de ar deverá ser G4+F5.



4.14 ELEMENTOS DE DIFUSÃO DAMPERS VENEZIANAS E TOMADAS DE AR

Os elementos de difusão, venezianas e tomadas de ar, deverão ser construídos em alumínio anodizado natural, com modelos e dimensões conforme especificação em projeto.

4.15 REDE FRIGORIGENA

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541. Os circuitos deverão ser construídos em tubos de cobre paralelos, conforme recomendação do fabricante do equipamento contida em manual de instalação, respeitando a indicação de comprimento para cada circuito frigorígeno.

Toda a tubulação de cobre dos circuitos frigorígenos deverá ser testada contra vazamentos. Após teste de pressão, deverá ser executado vácuo de 500 microns, medido através de vacuômetro de precisão. Somente após a execução destas etapas é que deverá ser efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção dos compressores.

Caso necessário, a INSTALADORA deverá complementar a carga de gás e óleo, em virtude dos comprimentos das linhas frigorígenas, para o correto funcionamento dos equipamentos climatizadores.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.

Os suportes deverão ser montados com tirantes roscados diâmetro 3/8", sendo os tubos apoiados em barra de perfil "L" ou perfilado.

Deverá ser calculada e realizada a carga adicional de refrigerante e de óleo, de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento.

O dimensionamento das linhas frigorigenas deverá ser compatibilizado com as recomendações do fabricante do equipamento.

4.16 IOLAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE COBRE

O isolamento térmico deverá ser realizado em toda a extensão da tubulação, sendo de borracha esponjosa elastomérica, com coeficiente de transmissão de 0,038 W/K com espessura mínima de 19 mm mínima. Referência para os isolantes térmicos: modelo Armaflex, Fabricante Armacell, ou similar.

Quando exposto ao sol, os tubos isolantes deverão ser revestidos com fita PVC anti – UV. Não serão admitidas falhas e descontinuidades no isolamento térmico, pois estas podem comprometer a eficiência de funcionamento do sistema, assim como causar condensação indesejada nos circuitos frigorígenos. O isolante deverá suportar temperaturas máximas de até 105°C e possuir espessura adequada para evitar a condensação com fluido refrigerante circulando no interior dos tubos a 1°C.

O tubo isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante. As conexões finais entre evaporador e tubulação deverão ter especial atenção quanto ao acabamento do isolamento para evitar pontos de condensação.

4.17 REDE DE DRENAGEM

A rede de drenagem dos condicionadores deverá ser em tubos de PVC marrom, 32 mm com isolamento de polietileno expandido de 10mm.

Os drenos deverão ser interligados aos pontos fornecidos pela obra.

Antes da interligação aos pontos fornecidos pela obra, as linhas deverão ser sifonadas.

4.18 REDE DE DUTOS EM MPU CLEAN

O MPU Clean é um painel sanduíche de espuma rígida de poliuretano expandido revestido com alumínio gofrado de um lado e alumínio liso com acabamento antimicrobiano de outro.

Este painel foi desenvolvido para ser usado em redes de dutos hospitalares inclusive nas áreas controladas, na indústria farmacêutica e de alimentos.

O mecanismo de ação do MPU CLEAN baseia-se em 3 princípios:

1- Quando em contato, causa danos às membranas dos microorganismos;

- 2- Reação com as enzimas dos microorganismos, desativando suas funções vitais; e
- 3- Interação com o DNA do microorganismo, prevenindo a replicação e a resistência.

A fabricação da Rede de dutos de ar será de secção retangular e/ou quadrada, fabricada em MPU Clean.

Deverá obedecer às recomendações da ABNT NBR 16401 e montados conforme os critérios da ASHRAE e SMACNA, obedecendo as dimensões de projeto.

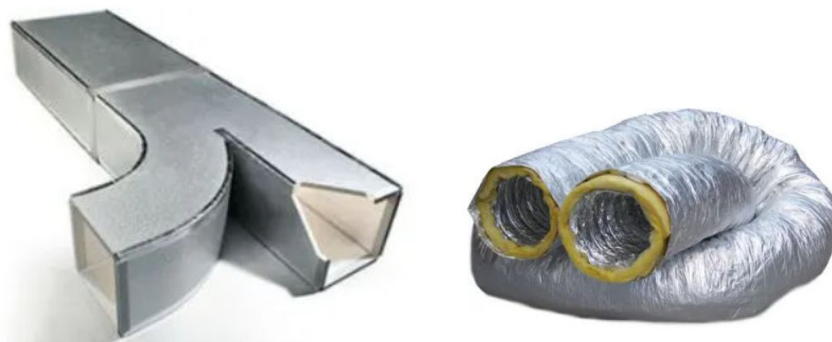
Serão instalados dampers ou splitters nas derivações dos dutos, para permitir a distribuição adequada das vazões de ar.

Os dispositivos de fixação e sustentação serão de perfilado galvanizado 38 x 19.

Os dutos serão cuidadosamente montados obtendo-se uma construção rígida, sólida, limpa, sem distorções, deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos excessivos.

Para interligação nos difusores e Grelhas, será utilizado o Duto Flexível Isolado. O mesmo é desenvolvido para isolar o sistema de ventilação ou exaustão e ar-condicionado da temperatura externa, evitando assim a troca de calor com o meio externo.

Confeccionado em alumínio e poliéster, com espiral em aço carbono bronzeado, não deforma e é anti-corrosivo, com uma barreira de vapor de alumínio e poliéster que não altera suas características com o tempo. O Duto Flexível Isolado possui isolamento térmico de lã de vidro apresenta uma resistência térmica (RT) de $0,6\text{m}^2\text{C}/\text{W}$ (a 24°C). Para conexão dos dutos flexíveis à rede de dutos principal, deverão ser utilizados colarinhos especiais para MPU, com registro de vazão.



Ao longo da rede de dutos, deverá ser instalado portas de inspeção 60x40cm a cada 3m de distancia. Se faz necessário estas portas para manutenção interna dos dutos.

4.19 QUADROS ELETRICO E INTERLIGAÇÕES ELETRICAS

4.19.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O quadro elétrico deverá ser construídos em estrutura autoportante de perfilados de ferro e chapa de aço dobrada de bitola mínima # 14, formado internamente por painéis apropriados à instalação dos componentes e com grau de proteção IP-31. As venezianas para ventilação deverão ser protegidas por telas metálicas, galvanizadas ou de cobre. As portas de acesso deverão ser aterradas e providas de fechaduras do tipo YALE. Os quadros deverão possuir na face interna das portas estojos contendo os diagramas elétricos correspondentes.

Deverá ser instalado em lugar protegido de intempéries.

As chapas e perfis deverão ser decapadas antes de receberem as pinturas de fundo e de acabamento. A pintura deverá ser anticorrosiva e com acabamento em pó epóxi

O Instalador deverá apresentar projeto detalhado do quadro elétrico, após a definição dos modelos e fabricantes dos equipamentos, para aprovação, antes da execução.

4.19.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

O quadro deverá possuir barramento executado em barras de cobre eletrolítico revestidas com capas termo-contrácteis pintadas nas cores especificadas pela ABNT: azul escuro (fase R), branco (fase S), vermelho (fase T), azul (neutro) e verde (terra). Toda a fiação deverá ser efetuada de conformidade com a Norma NBR IEC 60439-1 com todas as interligações entre compartimentos efetuadas pelo fabricante.

Os condutores a serem utilizados deverão ser de cobre eletrolítico, encordoados e isolados com material termoplástico retardante à chama, com bitola mínima de 2,5 mm² para os circuitos de força e de 1,5 mm² para os de comando. Cada extremidade dos condutores deverá ser identificada com anel plástico numerado conforme o correspondente diagrama elétrico. Os condutores-reserva deverão ser obrigatoriamente identificados e conectados a blocos de terminais, estando proibido o enrolamento e selagem dos mesmos.

Todas as partes metálicas não condutoras do painel deverão estar ligadas a um barramento de terra localizado na parte inferior do mesmo. Este barramento deverá ser de cobre eletrolítico e dimensionado para suportar um curto-circuito de falta de terra sólido com duração não inferior à da classificação de quaisquer dos componentes do painel. Para o terminal principal deverão ser fornecidos conectores de pressão específicos para cabos de cobre encordoados. Como invólucro metálico do painel não poderá ser considerado como interligação efetiva de aterramento, as portas e demais partes basculantes deverão ser aterradas através de cordoalhas flexíveis. Próximo às saídas dos cabos de força deverá ser previstos terminais que permitam e facilitem o aterramento de eventuais armações.

4.19.3 INTERLIGAÇÕES ELETRICA

As ligações elétricas dos equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica obedecerão às prescrições da ABNT e aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica.

As ligações serão feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e demais equipamentos.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com escapamento termoplástico, devendo ser utilizados cabos com encanamento nas cores normalizadas pela ABNT e, anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

As bitolas mínimas serão 2,5 mm², para circuitos de força e 1,5 mm² para circuitos de comando.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada com eletrodutos flexíveis, tipo Seal Tube, fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

O projeto referencia deste memorial corresponde a:

Projeto Climatização Nova UTI Adulto - Rev00