UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA

ESPECIFICAÇÕES SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

ÁGORA – INSTITUTO DE LÍNGUAS, LITERATURA E CULTURAS MODERNAS

CAMPUS CENTRAL – NATAL/RN
SETOR DE AULAS II – CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES (CCHLA)

Elaborado por:

Compor Engenharia e Automação Ltda.

Arquiteto César Siqueira
CREA 1608768112
Chefe de Projeto

Eng. Mecânico Lúcio Flávio Almeida
CREA 160811324-8
Responsável Técnico

DEZEMBRO/2011

1. ESCOPO

O presente projeto visa estabelecer condições mínimas de conforto para o verão, com controle de temperatura, do bloco do ÁGORA – Instituto de Línguas, Literatura e Culturas Modernas.

Para escolha do sistema adotado para refrigeração da edificação, foram estabelecidas diretrizes mínimas para um bom desempenho do sistema como, nível de ruído interno no ambiente, eficiência energética (baixo consumo, alto rendimento térmico e elétrico), facilidade de manutenção e instalação, bem como os referidos em norma.

O sistema adotado foi o de expansão direta, com a utilização de condicionadores de ar tipo mono split, com os evaporadores instalados no ambiente que tratarão o ar por filtragem, resfriamento e desumidificação. O retorno do ar será feito diretamente pelo ambiente e por tubulação de sucção do ar externo.

A rejeição de calor dos condicionadores será realizada através de condensadores resfriados a ar, situados nas partes externas, sendo a interligação entre os evaporadores e condensadores feitos através de tubulação de cobre, dimensionado conforme as orientações do fabricante.

O controle de temperatura será automático e feito através de termostatos de resfriamento, instalados internamente nos ambientes condicionados, de modo a detectar as condições do ar.

O acionamento dos evaporadores será feito através de controle remoto portátil localizado no próprio ambiente, componente este, integrante do equipamento.

2. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

As instalações dos equipamentos deverão obedecer além das normas da ABNT (NBR 5858, NBR 6401 e suas referências), ou na omissão destas, as normas da ASHRAE.

3.0 CONDIÇÕES DE DESEMPENHO E POTÊNCIA CONDICIONADORES DE AR

Para base de cálculo (NBR 5858 e NBR 6401) das cargas térmicas, foram pesquisados os elementos de coexistência prováveis, durante o período de utilização do sistema, chegando aos valores dos seguintes ambientes como descritos abaixo:

Ambiente	Tipo	Potência Total (BTU/h)	Potência por máq. (BTU/h)	Quant. de máq. por ambiente
TÉRREO – 1º PAVIMENTO				
Auditório	Split Piso/Teto com Renovação de Ar	192.000	48.000	4
Controle	Split de Parede	7.000	7.000	1
Tradução	Split de Parede	7.000	7.000	1
Mini-auditório 1	Split Cassete	48.000	24.000	2
Mini-auditório 2	Split Cassete	48.000	24.000/24.000	2
Mini-auditório 3	Split Cassete	24.000	24.000	1

Mini-auditório 4	Split Cassete	24.000	24.000	1

2º PAVIMENTO				
Direção Ágora	Split de Parede	12.000	12.000	1
Diretoria	Split de Parede	7.000	7.000	1
Atendimento	Split de Parede	7.000	7.000	1
Biblioteca	Split Cassete	42.000	18.000/24.000	2
Apoio Biblioteca	Split de Parede	12.000	12.000	1
Informática 1	Split Cassete	72.000	36.000/36.000	2
Informática 2	Split Cassete	84.000	48.000/36.000	2
Apoio Informática	Split de Parede	12.000	12.000	1
Apoio	Split de Parede	7.000	7.000	1

3º PAVIMENTO				
Laboratório 1	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 2	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 3	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 4	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 5	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 6	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 7	Split de Parede	24.000	24.000	1
Laboratório 8	Split de Parede	24.000	24.000	1
Coordenação	Split de Parede	9.000	9.000	1
Secretaria	Split de Parede	9.000	9.000	1

4º PAVIMENTO				
Sala 1	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 2	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 3	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 4	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 5	Split de Parede	18.000	18.000	1
Sala 6	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 7	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 8	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 9	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 10	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 11	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 12	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 13	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 14	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 15	Split de Parede	12.000	12.000	1
Sala 16	Split de Parede	12.000	12.000	1
Chefia	Split de Parede	9.000	9.000	1
Secretaria	Split de Parede	9.000	9.000	1
Apoio	Split de Parede	7.000	7.000	1

A tabela abaixo contém a quantidade de máquinas e tipo de máquina por pavimento.

Quantidade de máquinas por pavimento				
Pavimento	**Quant. de Split de Parede**	**Quant. de Split piso/teto**	**Quant. de Split cassette**	**Total de máquinas**
1º Pavimento	2	4	6	12
2º Pavimento	6	0	6	12
3º Pavimento	10	0	0	10
4º Pavimento	19	0	0	19
Total	**37**	**4**	**12**	**53**

Os condensadores serão locados na área de serviço, térreo e nas lajes técnicas da edificação, sendo fixados em lajes técnicas ou bases de apoio bem como em suportes metálicos, como definido no projeto. Os evaporadores deverão ser fixados nas paredes e no teto, por meio de fixação em suportes metálicos, conforme a escolha do tipo de S*plit* para cada ambiente. Em casos de fixação em paredes de gesso tipo Drywall colocar os suportes nos perfis metálicos de estruturação de tais divisórias.

Recomenda-se fazer a compra dos condicionadores de ar das seguintes marcas: Carrier, Hitachi, Komeco, York ou rigorosamente similar.

4. CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA

De conformidade com o projeto arquitetônico foram calculados os ganhos provenientes da radiação solar, transmissão de calor através de tetos, pisos, paredes, portas e janelas, utilizando-se dos coeficientes de transmissão recomendados pelas normas para cada tipo de material. As portas e janelas que se comunicam com os ambientes não condicionados foram consideradas no cálculo de carga térmica.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CONDICIONADORES DE AR

Os condicionadores de ar deverão ser do tipo *Split* com condensadores remotos e resfriados a ar e com ventiladores centrífugos.

Os Splits do Auditório deverão ser instalados com sistema de renovação de ar. Para estes, instalar uma grelha (tela) de admissão e filtro de ar a fim de evitar a entrada de poeira, pó ou outros e assim obstruir o trocador de calor da unidade evaporadora. A montagem do filtro evita também a instalação de um separador para fechamento do conduto nos períodos em que o equipamento estiver sem uso.

6. PONTOS DE FORÇA E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

Os condicionadores de ar tipo Split deverão ser alimentados por pontos de força, os quais serão fornecidos em quadros de energias existentes nos locais de instalação.

Os níveis de tensão elétrica das máquinas (circuito de comando e força) devem ser compatíveis com o disponível na edificação (trifásico a quatro condutores 220/127V, com neutro aterrado e condutor de terra) e as mesmas rigorosamente aterradas. Ver Anexo dos projetos elétricos de cada ambiente.

Toda a instalação, inclusive fornecimento dos materiais ficará a cargo da empresa contratada.

As bitolas dos condutores devem atender as cargas requeridas pelos equipamentos, devendo ser verificada a taxa de ocupações dos eletrodutos.

As conexões finais dos condutores com os pontos de fixação devem ser feitas sempre com terminais de conexão e anilhas de identificação.

7. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Os condicionadores de ar deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração confeccionados em borracha com aproximadamente 4 mm de altura, para evitar a transmissão de vibrações para a estrutura da edificação.

Para os condensadores é importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente, base de concreto ou alvenaria com acabamento cimentado, ou apoiado em mão-francesa metálica nos casos de fixação na parede. Deve-se fixar a unidade à base através de parafusos, utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

8. TUBULAÇÕES DE COBRE ISOLADAS

A interligação entre os condensadores e seus respectivos evaporadores deverá ser feita com tubos de cobre rígidos, devendo obedecer rigorosamente todas as recomendações do fabricante.

Todas as tubulações deverão passar acima do forro, entre, laje, forro e vigas, bem como pelos shafts (especificados em projeto), isoladas com calhas flexíveis de borracha esponjosa de células fechadas tipo Kaimann Flex, espessura mínima 9 mm ou similar, com barreira de vapor e proteção contra UV.

9. SISTEMA DE DRENAGEM

As drenagens das águas de condensação dos condicionadores de ar deverão ser executadas através de redes hidráulicas fabricadas em tubulações plásticas comerciais (PVC), interligando a canalização que sai do evaporador até a canalização central que será ilustrada no projeto hidráulico. Sua montagem será convencional, utilizando curvas e conexões adequadas, fixadas por colagem.

Os tubos devem ser embutidos nas paredes e ligados a rede de captação de água. Os tubos usados para drenagem devem atender rigorosamente as especificações do fabricante.

10. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Este memorial não ditará condições ou técnicas de execução dos serviços gerais, uso e aplicação dos materiais, uma vez que será executado por uma empresa de Engenharia Habilitada. O que por si só, subentende o conhecimento de materiais, técnicas, sistemas e métodos construtivos, bem como as normas e legislações referentes à execução da obra.

Os materiais aplicados, bem como a execução da obra serão pautados pela obediência aos Projetos, às normas e técnicas executivas, tendo sempre em vista a qualidade, durabilidade, segurança e estabilidade da obra em todos os seus aspectos.

As alterações que o empreiteiro, porventura, deseja introduzir tendo como objetivo de facilitar a execução da obra deverá ser levado ao conhecimento da fiscalização para sua aprovação. O contratante poderá também introduzir alterações nos projetos durante a execução da obra, que oportunamente levará ao conhecimento do empreiteiro.

Materiais ou equipamentos similares ao especificado no projeto só será aceito, mediante autorização prévia e por escrito do CONTRATANTE.

Serão recusados pela fiscalização todos os trabalhos que não atendam às condições contratuais e especificações, casos estes em que a empreiteira ficará obrigada a demolir ou refazer tais tarefas. Sendo os detalhes, materiais e demais indicações constantes dos projetos e memoriais respectivos, valem como efetiva especificação para as obras e serviços.

Antes do início dos serviços, a Empresa instaladora deverá analisar e endossar os dados, diretrizes e exiguidade do projeto, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possam discordar, responsabilizando-se consequentemente por seus resultados para todos os efeitos futuros.

11. ENCARGOS DO INSTALADOR DE AR CONDICIONADO

São encargos da firma instaladora responsável pela execução da instalação:

- Efetuar um levantamento minucioso das condições locais atuais da obra, em confronto com o projeto executivo;
- Fornecimento de todos os equipamentos, materiais e acessórios necessários à instalação do sistema de ar condicionado;
- Colocar a instalação em operação, efetuando os ajustes e regulagens necessárias;
- Efetuar limpeza diária e ao final da instalação;
- Todos os equipamentos de segurança e a observância dos critérios e condição para a proteção individual dos operadores ficará sob inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- Outros, necessários ao perfeito funcionamento do sistema de climatização.

12. ATIVAÇÃO DO SISTEMA

Após realizar todos os itens anteriormente descritos e outros que forem necessários, ativar o sistema e verificar o correto funcionamento do mesmo diante da fiscalização.

Campina Grande, 20 de dezembro de 2011.

_____

Eng. Mecânico Lúcio Flávio Almeida
CREA 160811324-8
Responsável Técnico