



## ÍNDICE

|       |                                                         |   |
|-------|---------------------------------------------------------|---|
| 1     | OBJETIVO .....                                          | 3 |
| 2     | DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA .....                        | 3 |
| 3     | CARGA TÉRMICA, VAZÕES DE AR EXTERNO E DE EXTRAÇÃO ..... | 3 |
| 3.1   | NORMAS E PADRÕES.....                                   | 3 |
| 3.2   | CONDIÇÕES DE CÁLCULO .....                              | 4 |
| 3.2.1 | Condições externas .....                                | 4 |
| 3.2.2 | Condições Internas.....                                 | 4 |
| 3.2.3 | Condições básicas de projeto .....                      | 4 |
| 3.3   | CARGAS TÉRMICAS .....                                   | 5 |
| 3.4   | VENTILAÇÃO DE SANITÁRIOS .....                          | 6 |
| 4     | DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....                          | 6 |

## 1 OBJETIVO

O objetivo deste documento é estabelecer os critérios para o desenvolvimento detalhado do projeto, cálculo e especificações técnicas do sistema de ar condicionado, ventilação e extração que será implementado no edifício denominado Espaço Saúde.

## 2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

É um sistema de Ar-Condicionado e Ventilação, para proporcionar conforto térmico aos ambientes do Espaço Saúde, considerando resfriamento, aquecimento, filtragem e renovação do ar de acordo com as cargas térmicas calculadas.

Adota-se o sistema de expansão direta com condensação a ar, equipamentos tipo Split com refrigerante R-410 A e unidades evaporadoras tipo “cassete” e “de parede”. As unidades condensadoras serão instaladas na laje de cobertura do edifício, nas áreas designadas para esse fim. Os equipamentos serão do tipo “Frio/Calor”.

Para renovação do ar para adequada qualidade do ar interno, são adotados ventiladores mecânicos para insuflar o ar renovado do exterior para o prédio, conforme Norma ABNT NBR 16401-3. O ar exterior é introduzido à temperatura ambiente e é filtrado para evitar a presença de poeiras e outros contaminantes.

Nos sanitários e vestiários considera-se a exaustão de ar através de Exaustores e de uma rede de dutos e grelhas.

O sistema adotado considera economia de energia elétrica, redução de níveis de ruído, otimização de desempenho, simplicidade de operação e facilidade de manutenção.

## 3 CARGA TÉRMICA, VAZÕES DE AR EXTERNO E DE EXTRAÇÃO

O cálculo das cargas térmicas é realizado tendo em conta os ganhos de calor das paredes, teto, vidros das janelas, localização geográfica, iluminação, número de pessoas e equipamentos elétricos definidos em projeto.

### 3.1 NORMAS E PADRÕES

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating And Air Conditioning Engineers.

AMCA: Air Moving and Conditioning Association

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association Inc.

NFPA: National Fire Protection Association.

ANSI: American National Standard Institute.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

NEMA: National Electrical Manufacturers Association.

NEC: National Electrical Code.

ABNT NBR 16401-1: Instalações de Ar-Condicionado – Sistemas Centrais y Unitários. Projetos das instalações.

ABNT NBR 16401-2: Instalações de Ar-Condicionado – Sistemas Centrais y Unitários. Parâmetros de conforto térmico.

ABNT NBR 16401-3: Instalações de Ar-Condicionado – Sistemas Centrais y Unitários. Qualidade do ar interior.

### 3.2 CONDIÇÕES DE CÁLCULO

#### 3.2.1 Condições externas

|                                      |     |    |
|--------------------------------------|-----|----|
| <b>Elevação sobre o nível do mar</b> | 145 | m  |
| <b>Verão:</b>                        |     |    |
| Temperatura de bulbo seco - TBS      | 40  | °C |
| Umidade relativa – UR                | 40  | %  |
| <b>Inverno:</b>                      |     |    |
| Temperatura de bulbo seco - TBS      | 3,4 | °C |

#### 3.2.2 Condições Internas

O sistema de Ar-Condicionado deve manter as seguintes condições ideais nos ambientes:

- Temperatura de bulbo seco – TBS .....24 °C
- Umidade relativa (sem controle direto) – UR .....50%

#### 3.2.3 Condições básicas de projeto

a. Horário de funcionamento: os sistemas devem operar 12 horas/dia.

b. Fontes internas de calor

- Iluminação: 6.000 W por andar
- Ocupação (conforme plano de equipamentos):

Academia: 45 pessoas

Pilates: 18 pessoas

Refeitório: 36 pessoas

Avaliação: 2 pessoas

- c. Renovação desde o ar externo: Conforme ABNT NBR 16401-3: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários. Qualidade do ar interior. Tabela 1 – Fluxo de ar externo mínimo eficaz para ventilação:

|            |           |             |          |                  |             | Vazão necessária |               |
|------------|-----------|-------------|----------|------------------|-------------|------------------|---------------|
| Local      | Área (m2) | Volume (m3) | Ocupação | FP (L/s/pessoa.) | Fa (L/s/m2) | Q (L/s)          | Q (m3/h)      |
| ACADEMIA   | 357       | 1,142       | 45       | 10               | 0.3         | 557.1            | <b>2006**</b> |
| AVALIAÇÃO  | 15        | 48          | 2        | 2.5              | 0.3         | 9.5              | <b>34</b>     |
| PILATES    | 107       | 342         | 18       | 10               | 0.3         | 212.1            | <b>764</b>    |
| REFEITÓRIO | 68        | 218         | 36       | 3.8              | 0.9         | 198              | <b>713</b>    |

\*\*Esta vazão de 3000 m3/h é adotada para a Academia de forma a garantir 3 renovações/hora no espaço.

- f. Paredes exteriores e interiores de acordo com planos arquitetônicos.
- h. Janelas com vidro incolor de 6 mm.
- i. O forro será do tipo fibra modular para as áreas de Academia e Pilates, e de gesso cartonado com perfis de alumínio nos demais espaços.
- j. A cobertura será em concreto armado feito in situ, com isolamento térmico.

### 3.3 CARGAS TÉRMICAS

Com essas considerações, o cálculo da carga térmica produziu os resultados que podem ser observados na tabela a seguir:

|                                 |         | CARGA TÉRMICA |                |                |              |
|---------------------------------|---------|---------------|----------------|----------------|--------------|
| ZONA                            | ÁREA m2 | ÁREA m2       | TOTAL (W)      | TOTAL (BTU/h)  | TR           |
| Refeitório                      | 68      | 68            | 42,838         | 146,163        | 12.18        |
| Sala de Avaliação (Climatizada) | 15      | 15            | 3,119          | 10,642         | 0.89         |
| Sala de Pilates                 | 107     | 107           | 41,781         | 142,557        | 11.88        |
| Academia                        | 357     | 357           | 123,714        | 422,112        | 35.18        |
|                                 |         | <b>TOTAL</b>  | <b>204,279</b> | <b>697,000</b> | <b>60.91</b> |

### 3.4 VENTILAÇÃO DE SANITÁRIOS

Nos sanitários e vestiários será utilizado sistema de ventilação mecânica com exaustores centrífugos em linha, próprios para trabalhos intercalados em dutos.

**Condições de ventilação:** MÍNIMO de 15 renovações por hora

| Local     | Área (m2) | Altura (m) | Volume (m3) | Renovação/h | Vazão Q (m3/h) |
|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|----------------|
| MASCULINO | 80        | 2,8        | 224         | 20          | <b>4480</b>    |
| FEMININO  | 52        | 2,8        | 146,44      | 15          | <b>2197</b>    |
| PCD       | 6,3       | 2,8        | 17,64       | 15          | <b>265</b>     |

## 4 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos listados abaixo fazem parte do Projeto de Ar Condicionado e Ventilação. Em caso de divergência, prevalecem os requisitos estabelecidos nas Especificações, Contrato ou Autorização de Aquisição.

1. PLANTA BAJA Y PLANTA DE TECHO.....3832-DC-J7910-E
2. CORTE Y DETALLES.....3832-DC-J7911-E
3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA.....3832-20-J7910-E