

ED. CENTRO EMP. PARK

BRASÍLIA

Conselho Regional de Medicina
do Distrito Federal

CLIMATIZAÇÃO – Reforma e
Ampliação

Novembro 2019

ÍNDICE

A - GENERALIDADES	4
A.1 INTRODUÇÃO	4
A.2 OBJETIVO	4
A.3 NORMAS E REGULAMENTAÇÕES APLICÁVEIS	4
A.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
A.5 SISTEMAS PROPOSTOS	6
B - PARÂMETROS DE PROJETO	7
B.1 CONDIÇÕES EXTERNAS	7
B.2 CONDIÇÕES INTERNAS DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS.....	7
B.3 BASE DE CÁLCULO	7
B.4 TAXA DE AR EXTERNO	8
B.5 VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA	8
B.6 SISTEMAS ADOTADOS PARA CLIMATIZAÇÃO	9
C - SISTEMA DE AR CONDICIONADO	9
C.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA	9
C.2 AMBIENTES CLIMATIZADOS	10
C.3 ESPECIFICAÇÃO DOS CONDICIONADORES.....	10
C.4 ESPECIFICAÇÃO DEMAIS COMPONENTES	13
D - MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	13
E - DIRETRIZES DE SERVIÇOS.....	34

A - GENERALIDADES

A.1 INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se ao Relatório Técnico dos projetos das instalações mecânicas para cumprimento das Normas Técnicas e legislação pertinente, para o funcionamento adequado da sede do CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO DISTRITO FEDERAL, no SIG/SUL QD 01 LOTE 985 ED. Centro Emp. Park Brasília - 2º andar, em Brasília - DF.

A.2 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar as diretrizes básicas para concepção do projeto.

A.3 NORMAS E REGULAMENTAÇÕES APLICÁVEIS

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:

ABNT	<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">• NBR 16401:2008: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas centrais e unitários Partes 1, 2 e 3;• NBR 7256:2005: Tratamento de Ar na Saúde• NBR 5410:2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;• NBR 14679:2001: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização;• NBR 13971:1997: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação –
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	Manutenção programada;
ASHRAE	American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers <ul style="list-style-type: none"> ASHRAE Standard 111:1988: Practices for Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building Heating, Ventilation, Air-Conditioning and Refrigeration System.
ASTM	American Society for Testing and Materials.
AMCA	Air Movement & Control Association International <ul style="list-style-type: none"> AMCA Standard 500; AMCA 203 – Field Performance Measurement of Fan Systems; AMCA 210 – Laboratory Methods of Testing Fans for Rating.
ANSI	American National Standards Institute.
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning of Contractors' National Association.
Ministério da Saúde	Portaria 3523/GM (28/08/1998) – Qualidade do Ar de Interiores e Prevenção de Riscos à Saúde dos Ocupantes de Ambientes Climatizados.
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária <ul style="list-style-type: none"> Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 09 (16/01/2003) Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 50 (21/02/2002) Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 67 (08/10/2007) Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 220 (21/11/2004) Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 21 (20/05/2009)

A.4 Descrição do empreendimento

- Salas de uso corporativo, administrativo e social, eventos institucionais e educativos.

A.5 Sistemas propostos

O projeto em epígrafe deverá abranger os seguintes sistemas: ar condicionado, ventilação e filtragem de ar.

Especialmente para a sala do servidor (CPD), haverá um equipamento do tipo (split-System), para funcionamento nos períodos em que a central de ar condicionado do Complexo esteja fora de operação.



B - PARÂMETROS DE PROJETO

B.1 CONDIÇÕES EXTERNAS

	VERÃO
Temperatura de bulbo seco (TBS °C)	32,1
Temperatura de bulbo úmido coincidente (TBU °C)	18,0
Local de referência	Brasília DF
Altitude	1.061 m

B.2 CONDIÇÕES INTERNAS DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS

B.2.1 Ambientes de conforto humano, para verão

	Verão
Temperatura de bulbo seco	23 +/- 2,0 °C
Umidade relativa	Sem controle direto
Pressão Ambiente	Positiva, em relação ao adjacente

B.3 BASE DE CÁLCULO

ILUMINAÇÃO / PESSOAS / EQUIPAMENTOS

O cálculo da carga máxima simultânea foi feito com o software Pro-Ar condicionado da MULTIPLUS, versão R-14.

O projeto considerou os seguintes valores de iluminação, pessoas e equipamentos, por ambiente:



- **Iluminação**

- Áreas administrativas..... 10 W/m²
- Áreas técnicas 20 W/m²

- **Pessoas**

- Dissipação ambientes - 75 Wsensível/pessoa; 55 Wlatente/pessoa.
- Áreas de Atendimento ao público 6 m²/pessoa
- Áreas Técnicas 5 m²/pessoa

- **Equipamentos**

- Áreas Técnicas - 20 W/m²;
- Áreas de Atendimento ao público - 10 W/m²;

- **Adjacências (U=fator de transmissão global)**

- Vidro externo: U = 5,0 W/m²/°C, fator de sombra = 0,5;
- Parede/divisória interna tipo comum: U = 2,5 W/m²/°C;
- Parede externa tipo bloco: U = 1,8 W/m²/°C;
- Piso sobre solo: U = 0,6 W/m²/°C;
- Telhado comum com forro de gesso: U = 2,9 W/m²/°C.

B.4 TAXA DE AR EXTERNO

- Ambientes: 27 m³/h por pessoa – conforme Portaria n^o 3523 da ANVISA;

B.5 VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Para os ambientes com ventilação e exaustão mecânica foram adotados os seguintes fatores:



Em qualquer dos ambientes, foi considerada a vazão mínima de 60m³/h, com filtragem classe G4 no insuflamento, a ser provida pelo Condomínio, conforme Projeto Básico do Complexo.

B.6 SISTEMAS ADOTADOS PARA CLIMATIZAÇÃO

Sistema de ar condicionado será por expansão indireta (água gelada) com renovação de ar e filtragem exigida por Normas Técnicas. E de acordo com o especificado no Projeto Básico do Empreendimento.

C - SISTEMA DE AR CONDICIONADO

C.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O tipo de sistema de ar condicionado a ser utilizado será o de expansão indireta, com condicionadores independentes para cada ambiente, com a utilização da infraestrutura oferecida pelo Complexo.

Cada unidade terá funcionamento e controle de temperatura autônomo, atuando sobre válvula de controle de 02 (duas) vias do tipo On-Off, conforme mostrado em desenho.

O uso de trocadores de calor (condicionadores) do tipo “Hi-Wall” ou (Under-Ceiling) individuais por ambiente permite que a temperatura em cada local possa ser estabelecida com valores diferentes a critério de cada usuário, ou da destinação específica daquele ambiente.

A ligação entre a central de água gelada e os condicionadores será com tubulação de aço carbono, isolada termicamente.



A tubulação de água gelada, rede elétrica, e ar externo ficarão acima do forro.

A manutenção dos condicionadores é executada por baixo, portanto dentro do ambiente.

C.2 AMBIENTES CLIMATIZADOS

Os equipamentos de ar condicionado estão relacionados e identificados no desenho, dentro do diagrama de tubulações, e associados a cada ambiente em que atuarão.

C.3 ESPECIFICAÇÃO DOS CONDICIONADORES

A seleção preliminar de fabricantes dos equipamentos de ar condicionado considerados para este empreendimento são os seguintes:

Daikin, Hitachi, Carrier, Trane

As marcas de fabricantes indicados nos documentos são apenas de referência.

Poderão ser utilizados os fabricantes entre os listados acima desde que atendam tecnicamente as especificações.

A tubulação frigorífica foi dimensionada de acordo com o especificado no Projeto Básico.

C.3.1 Fan-Coil - (Split Hidrônico)

Trocador de calor de tubo de cobre ranhurado e aleta de alumínio, válvula de expansão eletrônica de controle de capacidade, ventilador interno. No lado do ar um termistor para controle da temperatura de retorno. As unidades possuem um filtro de ar lavável no retorno, de fácil remoção.

A operação de cada unidade interna é garantida por uma placa de circuito impresso que opera com tecnologia P.I.D. que garante que a temperatura programada (set-point).

Haverá travamento elétrico entre cada condicionador e os demais componentes do sistema, em cada ambiente (termostato e válvula de controle), de modo que, ao ser acionada, ele os habilite

C.3.1.1 Gabinete

De construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, alumínio ou chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento.

Providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis.

Os painéis removíveis deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas.

As unidades evaporadoras deverão ser do tipo “Hi-Wall” ou (Under-Ceilling) apropriadas para instalação aparente.

Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza.

C.3.1.2 Ventilador

Serão do tipo turbo de pás torcidas (tangencial) ou centrífugo de dupla aspiração com pás curvadas para frente. Serão de construção robusta e rotores balanceados estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas.

Os ventiladores deverão ser acionados por motores que contemplam as três velocidades possíveis para operação: ALTA / MÉDIA / BAIXA.

C.3.1.3 Serpentina do condicionador

Construídas com tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. O número de filas em profundidade será especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento atenda esta especificação e seus anexos.

Deverá possuir bandejas de condensado, isolada termicamente com caimento e drenagem.

O conjunto deverá contemplar elemento de expansão eletrônica, válvulas solenóides e conexões com “porca curta”.

C.3.1.4 Filtros de ar



Os filtros nas unidades deverão possuir grau de filtragem G1, laváveis e montados em uma moldura removível, para facilitar a manutenção.

C.3.1.5 Painel elétrico

Deverá ser incorporado às unidades, originalmente de fábrica, comportando chaves de partida dos motores dos ventiladores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

C.3.1.6 Conexões

Todas as interligações necessárias (elétricas, frigoríficas, de controle, etc.) deverão ser efetuadas de forma a preservar-se a total estanqueidade dos gabinetes, utilizando-se silicone e prensa cabos para a vedação final.

Todos os furos na unidade devem ser feitos em fábrica e não em campo.

C.3.1.7 Controles

O controle remoto deverá ser “sem fio” para cada unidade evaporadora. Deverá ser compacto, com as seguintes características:

- Indicação de Temperatura;
- LED de operação;
- Botão LIGA/DESLIGA;
- Botão de ajuste de Temperatura;
- LED VELOCIDADE DO VENTILADOR;
- Botão de ajuste de velocidade – ALTA VELOCIDADE;
- Botão de ajuste de velocidade – MÉDIA VELOCIDADE;
- Botão de ajuste de velocidade – BAIXA VELOCIDADE;

C.3.2 Linhas Hidráulicas

Deverão ser constituídas de tubos de aço carbono, galvanizado, Norma DIN 2440 ou posterior, com isolamento térmico em calhas de lã de vidro ou espuma elastomérica, espessura 19mm e revestimento externo de alumínio, para proteção mecânica, onde exposta.



Deverá ter o máximo rigor na limpeza, e testes de pressão do circuito, antes da colocação em funcionamento.

Todas as conexões serão de ferro fundido, classe 10 de Tupy ou similar

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 2,5m.

C.4 ESPECIFICAÇÃO DEMAIS COMPONENTES

C.4.1 Dutos de ar externo

Serão do tipo i rígido, integralmente construídos em aço galvanizado, nas bitolas preconizadas em Norma Técnica e de acordo com o mostrado em desenho. Juntas e emendas do tipo TDC.

Serão sustentados por braçadeiras e tirantes, a cada 1,5m.

Não haverá isolamento térmico para os dutos, exceto nos casos em que seja fornecido ar pré resfriado, a cargo do Complexo.

C.4.1.5 Grades de distribuição

As grelhas de distribuição deverão ser de alumínio anodizado, e deverão ter simples deflexão.

As grelhas deverão ter todos os acessórios instalados de fabrica. As grelhas deverão ser instaladas conforme as recomendações dos fabricantes e todas as conexões dutos\grelhas deverão estar livres de vazamento de ar.

D - MEMÓRIA DE CÁLCULO

*** Cálculo de Carga Térmica ***

Projeto : CRM-DF
Cliente : CRM-DF
Latitude : 20° Sul
Direção Norte: 88.0° (Direção relativa ao desenho)
Data : 09/11/2019

1) Ambiente: Auditório
Área : 124.68 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.83 (m)



Taxa de Ocupação : 1.50 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 100
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 2500 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 5 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 68 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 32 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 1558.5 (W)
Carga Força/Tomadas : 623.4 (W)
Carga Sensível Pessoas : 6800 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 3200 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

1.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 21.86 Aberturas = 20.96 Efetiva = 0.90

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Nenhum

Fator 'U' : 2.30

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 20.45 Aberturas = 4.20 Efetiva = 16.25

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 41.55 Aberturas = 1.68 Efetiva = 39.87

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 5.37 Aberturas = 1.68 Efetiva = 3.69

Tipo : Divisória



Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 19.94 Aberturas = 0.00 Efetiva = 19.94
Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 6

Área (m²) : Bruta = 26.81 Aberturas = 0.00 Efetiva = 26.81
Tipo : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm
Revestimento : Reboco(agreg. leve)
Fator 'U' : 1.99

1.2) Teto sem insolação

Área : 124.68 (m²)
Fator 'U' : 1.90

1.3) Piso

Área : 124.68 (m²)
Fator 'U' : 1.50

1.4) Resultado : Auditório

Vazão de Ar Insuflada : 4503.3 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 2500.0 (m³/h)
Trocas por hora : 12.76
Trocas por hora de Ar externo : 7.09
Carga Térmica Sensível : 78875.7 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.47
Fator de m² por Btu/h : 0.00074
Carga Térmica Total : 167633.7 Btu/h

2) Ambiente: Comissões

Área : 30.49 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 5
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 125 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)



Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 381.1 (W)
Carga Força/Tomadas : 609.8 (W)
Carga Sensível Pessoas : 355 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 210 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

2.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 3.43 Aberturas = 0.00 Efetiva = 3.43

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 11.18 Aberturas = 0.00 Efetiva = 11.18

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 21.00 Aberturas = 3.36 Efetiva = 17.64

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

2.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 20.47 (m²)

Área efetiva da Parede : 4.87 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 1.99

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)



Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 0.56

2.3) Teto sem insolação

Área : 30.49 (m²)
Fator 'U' : 1.90

2.4) Piso

Área : 30.49 (m²)
Fator 'U' : 1.50

2.5) Resultado : Comissões

Vazão de Ar Insuflada : 990.2 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 125.0 (m³/h)
Trocas por hora : 11.60
Trocas por hora de Ar externo : 1.46
Carga Térmica Sensível : 12849.3 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.73
Fator de m² por Btu/h : 0.00174
Carga Térmica Total : 17485.6 Btu/h

3) Ambiente: Conselheiros/ec

Área : 86.42 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 10
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 250 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 1080.3 (W)
Carga Força/Tomadas : 1728.4 (W)
Carga Sensível Pessoas : 710 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 420 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

3.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 0.54 Aberturas = 1.68 Efetiva = -1.14
Tipo : Divisória



Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 30.11 Aberturas = 0.00 Efetiva = 30.11

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 0.48 Aberturas = 0.00 Efetiva = 0.48

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 16.15 Aberturas = 0.00 Efetiva = 16.15

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 39.59 Aberturas = 3.15 Efetiva = 36.44

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 6

Área (m²) : Bruta = 12.14 Aberturas = 0.00 Efetiva = 12.14

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 7

Área (m²) : Bruta = 8.37 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.37

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 8

Área (m²) : Bruta = 4.50 Aberturas = 0.00 Efetiva = 4.50

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

3.2) Teto sem insolação

Área : 86.42 (m²)

Fator 'U' : 1.90



3.3) Piso

Área : 86.42 (m²)
Fator 'U' : 1.50

3.4) Resultado : Conselheiros/ec

Vazão de Ar Insuflada : 2305.7 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 250.0 (m³/h)
Trocas por hora : 9.53
Trocas por hora de Ar externo : 1.03
Carga Térmica Sensível : 29484.8 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.76
Fator de m² por Btu/h : 0.00223
Carga Térmica Total : 38757.4 Btu/h

4) Ambiente: CPD

Área : 3.50 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 1
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 25 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 70 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 43.8 (W)
Carga Força/Tomadas : 245 (W)
Carga Sensível Pessoas : 71 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 42 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

4.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 7.70 Aberturas = 0.00 Efetiva = 7.70
Tipo : Divisória
Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 3.37 Aberturas = 0.00 Efetiva = 3.37



Tipo : Divisória
Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 7.70 Aberturas = 0.00 Efetiva = 7.70

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 3.34 Aberturas = 1.68 Efetiva = 1.66

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

4.2) Teto sem insolação

Área : 3.50 (m²)

Fator 'U' : 1.90

4.3) Piso

Área : 3.50 (m²)

Fator 'U' : 1.50

4.4) Resultado : CPD

Vazão de Ar Insuflada : 240.2 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 25.0 (m³/h)

Trocas por hora : 24.51

Trocas por hora de Ar externo : 2.55

Carga Térmica Sensível : 3060.0 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.77

Fator de m² por Btu/h : 0.00088

Carga Térmica Total : 3987.3 Btu/h

5) Ambiente: Estúdio/Imp

Área : 15.02 (m²)

Altura Teto/Piso : 2.80 (m)

Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 3

Temperatura : 23 (°C)

Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)

TBS externa (15:00h) : 33 (°C)

Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)

Variações Bruscas : [Não]

Umidade Relativa : 50 (%)

Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)

TBS Insuflamento : 12 (°C)

Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa

Vazão de renovação : 75 (m³/h)

Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente

Taxa Força/Tomadas : 40 (W/m²)



Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 187.8 (W)
Carga Força/Tomadas : 600.8 (W)
Carga Sensível Pessoas : 213 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 126 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

5.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 5.37 Aberturas = 0.00 Efetiva = 5.37

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 21.22 Aberturas = 1.68 Efetiva = 19.54

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 5.37 Aberturas = 1.68 Efetiva = 3.69

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 21.22 Aberturas = 1.68 Efetiva = 19.54

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

5.2) Teto sem insolação

Área : 15.02 (m²)

Fator 'U' : 1.90

5.3) Piso

Área : 15.02 (m²)

Fator 'U' : 1.50

5.4) Resultado : Estúdio/Imp

Vazão de Ar Insuflada : 668.1 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 75.0 (m³/h)

Trocas por hora : 15.89

Trocas por hora de Ar externo : 1.78

Carga Térmica Sensível : 8570.2 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.75



Fator de m² por Btu/h : 0.00132
Carga Térmica Total : 11352.0 Btu/h

6) Ambiente: Jurídico

Área : 30.03 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 5
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 125 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 375.4 (W)
Carga Força/Tomadas : 600.6 (W)
Carga Sensível Pessoas : 355 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 210 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

6.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 11.18 Aberturas = 0.00 Efetiva = 11.18

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = -0.21 Aberturas = 0.00 Efetiva = -0.21

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 20.72 Aberturas = 0.00 Efetiva = 20.72

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11



Parede 4

Área (m²) : Bruta = 0.82 Aberturas = 0.00 Efetiva = 0.82

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 10.08 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.08

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

6.2) Paredes Externas

Parede 6

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 20.58 (m²)

Área efetiva da Parede : 4.98 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 1.99

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

6.3) Teto sem insolação

Área : 30.03 (m²)

Fator 'U' : 1.90

6.4) Piso

Área : 30.03 (m²)

Fator 'U' : 1.50

6.5) Resultado : Jurídico

Vazão de Ar Insuflada : 1035.1 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 125.0 (m³/h)

Trocas por hora : 12.31

Trocas por hora de Ar externo : 1.49

Carga Térmica Sensível : 13371.5 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.74

Fator de m² por Btu/h : 0.00167



Carga Térmica Total : 18007.8 Btu/h
 7) Ambiente: Multiuso
 Área : 11.62 (m²)
 Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
 Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
 Número de Pessoas : 3
 Temperatura : 23 (°C)
 Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
 TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
 Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
 Variações Bruscas : [Não]
 Umidade Relativa : 50 (%)
 Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
 TBS Insuflamento : 12 (°C)
 Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
 Vazão de renovação : 75 (m³/h)
 Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
 Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
 Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
 Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
 Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
 Outras Cargas Latentes : 0 (W)
 Carga Iluminação : 145.3 (W)
 Carga Força/Tomadas : 232.4 (W)
 Carga Sensível Pessoas : 213 (KCal/h)
 Carga Latente Pessoas : 126 (KCal/h)
 Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
 Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

7.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 10.05 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.05

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 8.36 Aberturas = 1.68 Efetiva = 6.68

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 11.22 Aberturas = 0.00 Efetiva = 11.22

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

7.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Oeste]
Área bruta da Parede : 8.17 (m²)
Área efetiva da Parede : 8.17 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo de fachada e=20cm
Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)
Fator 'U' Parede : 1.76

7.3) Teto sem insolação

Área : 11.62 (m²)
Fator 'U' : 1.90

7.4) Piso

Área : 11.62 (m²)
Fator 'U' : 1.50

7.5) Resultado : Multiuso

Vazão de Ar Insuflada : 469.8 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 75.0 (m³/h)
Trocas por hora : 14.44
Trocas por hora de Ar externo : 2.31
Carga Térmica Sensível : 6261.9 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.69
Fator de m² por Btu/h : 0.00128
Carga Térmica Total : 9043.6 Btu/h

8) Ambiente: Oitiva 1

Área : 13.44 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 3
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 75 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 168 (W)
Carga Força/Tomadas : 268.8 (W)
Carga Sensível Pessoas : 213 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 126 (KCal/h)

Varição Temp.(24h) : 10 (°C)
Varição Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

8.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 10.09 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.09

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 10.24 Aberturas = 1.68 Efetiva = 8.56

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 9.95 Aberturas = 0.00 Efetiva = 9.95

Tipo : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' : 1.99

8.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 10.08 (m²)

Área efetiva da Parede : -0.32 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm

Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 1.99

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

8.3) Teto sem insolação

Área : 13.44 (m²)

Fator 'U' : 1.90

8.4) Piso

Área : 13.44 (m²)

Fator 'U' : 1.50

8.5) Resultado : Oitiva 1

Vazão de Ar Insuflada : 577.2 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 75.0 (m³/h)



Trocas por hora : 15.34
Trocas por hora de Ar externo : 1.99
Carga Térmica Sensível : 7512.6 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.73
Fator de m² por Btu/h : 0.00131
Carga Térmica Total : 10294.3 Btu/h

9) Ambiente: Oitiva 2

Área : 13.45 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.80 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 3
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 75 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 168.1 (W)
Carga Força/Tomadas : 269 (W)
Carga Sensível Pessoas : 213 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 126 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

9.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 10.20 Aberturas = 1.68 Efetiva = 8.52
Tipo : Divisória
Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 10.08 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.08
Tipo : Divisória
Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 10.09 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.09



Tipo : Divisória
Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm
Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)
Fator 'U' : 2.11

9.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Norte]
Área bruta da Parede : 10.08 (m²)
Área efetiva da Parede : -0.32 (m²)
Parede/Divisória : Parede
Material : Tijolo comum e=20cm
Revestimento : Reboco(agreg. leve)
Fator 'U' Parede : 1.99

Aberturas:

Tipo : Janela
Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 0.56
Tipo : Janela
Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)
Fator 'U' : 6.02
Fator Sombreamento : 0.56

9.3) Teto sem insolação

Área : 13.45 (m²)
Fator 'U' : 1.90

9.4) Piso

Área : 13.45 (m²)
Fator 'U' : 1.50

9.5) Resultado : Oitiva 2

Vazão de Ar Insuflada : 580.7 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 75.0 (m³/h)
Trocas por hora : 15.42
Trocas por hora de Ar externo : 1.99
Carga Térmica Sensível : 7553.2 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.73
Fator de m² por Btu/h : 0.00130
Carga Térmica Total : 10334.9 Btu/h

10) Ambiente: Plenário

Área : 112.58 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.84 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 35
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)



Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 875 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 20 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 1407.3 (W)
Carga Força/Tomadas : 2251.6 (W)
Carga Sensível Pessoas : 2485 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 1470 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

10.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 21.89 Aberturas = 20.99 Efetiva = 0.90

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Nenhum

Fator 'U' : 2.30

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 41.55 Aberturas = 1.68 Efetiva = 39.87

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 21.22 Aberturas = 1.68 Efetiva = 19.54

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 29.74 Aberturas = 3.15 Efetiva = 26.59

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 5

Área (m²) : Bruta = 11.53 Aberturas = 1.68 Efetiva = 9.85

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

10.2) Teto sem insolação

Área : 112.58 (m²)
Fator 'U' : 1.90

10.3) Piso

Área : 112.58 (m²)
Fator 'U' : 1.50

10.4) Resultado : Plenário

Vazão de Ar Insuflada : 3320.9 (m³/h)
Vazão de Ar Externa : 875.0 (m³/h)
Trocas por hora : 10.39
Trocas por hora de Ar externo : 2.74
Carga Térmica Sensível : 47916.0 Btu/h
Fator de Carga Sensível : 0.60
Fator de m² por Btu/h : 0.00140
Carga Térmica Total : 80370.3 Btu/h

11) Ambiente: Presidência

Área : 32.84 (m²)
Altura Teto/Piso : 2.84 (m)
Taxa de Ocupação : 6.00 (m²/pessoa)
Número de Pessoas : 6
Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 25 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 150 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 10 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 71 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 42 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 410.5 (W)
Carga Força/Tomadas : 328.4 (W)
Carga Sensível Pessoas : 426 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 252 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

11.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 22.89 Aberturas = 21.92 Efetiva = 0.97

Tipo : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Nenhum



Fator 'U' : 2.30

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 11.53 Aberturas = 1.68 Efetiva = 9.85

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = 12.30 Aberturas = 1.68 Efetiva = 10.62

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 4

Área (m²) : Bruta = 10.05 Aberturas = 0.00 Efetiva = 10.05

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

11.2) Paredes Externas

Parede 5

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 11.30 (m²)

Área efetiva da Parede : 11.30 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.76

11.3) Teto sem insolação

Área : 32.84 (m²)

Fator 'U' : 1.90

11.4) Piso

Área : 32.84 (m²)

Fator 'U' : 1.50

11.5) Resultado : Presidência

Vazão de Ar Insuflada : 858.4 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 150.0 (m³/h)

Trocas por hora : 9.20

Trocas por hora de Ar externo : 1.61

Carga Térmica Sensível : 11579.4 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.68

Fator de m² por Btu/h : 0.00192

Carga Térmica Total : 17142.9 Btu/h

12) Ambiente: Refeitório

Área : 21.44 (m²)

Altura Teto/Piso : 2.80 (m)

Taxa de Ocupação : 2.00 (m²/pessoa)

Número de Pessoas : 11



Temperatura : 23 (°C)
Entalpia : 9.9 (KCal/Kg)
TBS externa (15:00h) : 33 (°C)
Entalpia externa (15:00h) : 19.2 (KCal/Kg)
Variações Bruscas : [Não]
Umidade Relativa : 50 (%)
Volume Específico do Ar : 0.9 (m³/Kg)
TBS Insuflamento : 12 (°C)
Taxa por pessoa : 20 (m³/h)/pessoa
Vazão de renovação : 220 (m³/h)
Taxa Iluminação : 10 (W/m²) - Fluorescente
Taxa Força/Tomadas : 5 (W/m²)
Carga Sensível por pessoa : 81 (KCal/h)
Carga Latente por pessoa : 58 (KCal/h)
Outras Cargas Sensíveis : 0 (W)
Outras Cargas Latentes : 0 (W)
Carga Iluminação : 268 (W)
Carga Força/Tomadas : 107.2 (W)
Carga Sensível Pessoas : 891 (KCal/h)
Carga Latente Pessoas : 638 (KCal/h)
Variação Temp.(24h) : 10 (°C)
Variação Temp.Interna/Externa : 10 (°C)

12.1) Paredes Internas

Parede 1

Área (m²) : Bruta = 8.44 Aberturas = 0.00 Efetiva = 8.44

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 2

Área (m²) : Bruta = 4.10 Aberturas = 1.68 Efetiva = 2.42

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

Parede 3

Área (m²) : Bruta = -0.28 Aberturas = 0.00 Efetiva = -0.28

Tipo : Divisória

Material : Divisória - compensado de 8mm ou gesso 12mm

Revestimento : Chapa de revestimento(argamassa de gesso)

Fator 'U' : 2.11

12.2) Paredes Externas

Parede 4

Posicionamento : [Norte]

Área bruta da Parede : 12.74 (m²)

Área efetiva da Parede : 2.34 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo comum e=20cm



Revestimento : Reboco(agreg. leve)

Fator 'U' Parede : 1.99

Aberturas:

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Tipo : Janela

Área : 5.20 (m²) (2x2.6m)

Fator 'U' : 6.02

Fator Sombreamento : 0.56

Parede 5

Posicionamento : [Oeste]

Área bruta da Parede : 15.91 (m²)

Área efetiva da Parede : 15.91 (m²)

Parede/Divisória : Parede

Material : Tijolo de fachada e=20cm

Revestimento : Tela metálica (argamassa de areia)

Fator 'U' Parede : 1.76

12.3) Teto sem insolação

Área : 21.44 (m²)

Fator 'U' : 1.90

12.4) Piso

Área : 21.44 (m²)

Fator 'U' : 1.50

12.5) Resultado : Refeitório

Vazão de Ar Insuflada : 889.3 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 220.0 (m³/h)

Trocas por hora : 14.81

Trocas por hora de Ar externo : 3.66

Carga Térmica Sensível : 12679.9 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.58

Fator de m² por Btu/h : 0.00098

Carga Térmica Total : 21905.0 Btu/h

13) Resultado Geral

Fator de Simultanidade (Iluminação): 1

Fator de Simultanidade (Pessoas) : 1

Vazão à Utilizar : Taxa de Renovação do Ar

Vazão de Ar Insuflada : 16438.8 (m³/h)

Vazão de Ar Externa : 4570.0 (m³/h)

Carga Térmica Sensível : 239714.3 Btu/h

Fator de Carga Sensível : 0.59

Fator de m² por Btu/h : 0.00122

Carga Térmica Total : 406315.0 Btu/h

CARGA SIMULTÂNEA TOTAL : 406315.0 Btu/h

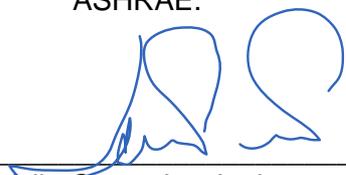
E - DIRETRIZES DE SERVIÇOS

As Diretrizes de Serviço têm por objetivo a execução e fiscalização das obras. Com esse objetivo, as seguintes prescrições deverão ser observadas:

- Todas as normas técnicas citadas neste memorial deverão ser estritamente obedecidas assim como as notas presentes nas pranchas.
- A execução das instalações de ar condicionado deverá ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado.
- As normas dos fabricantes de equipamentos e materiais quanto ao carregamento, transporte, descarregamento, armazenamento e manuseio deverão ser seguidas.
- A execução de toda a instalação de ar condicionado deverá, conforme o projeto fornecido, ser realizada com fornecimento e instalação de todo o material necessário e em observância aos pontos assinalados em planta durante a montagem. Devem ser previstos pela instaladora, suportes provisórios de modo que a linha não sofra tensões exageradas e permitam que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo. Somente será permitido soldar suportes ou equipamentos (mesmos os provisórios) quando autorizado pela fiscalização do Condomínio.
- Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos nestes projetos o foram por serem os que melhor atenderam aos requisitos específicos do sistema e de qualidade. Estes equipamentos e materiais serão substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva da Contratante e do autor do projeto. Os materiais serão novos, de classe, qualidade e graus adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões ABNT e normas citadas neste memorial.
- A automação e balanceamento da rede de dutos e insuflamento de ar, e trocadores de calor fica a cargo da Instaladora, devendo obedecer obrigatoriamente às diretrizes apresentadas neste memorial.
- Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas, ou materiais estranhos. Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por

meios de produtos químicos, soluções de detergentes, básicos, etc., a mesma deverá ser submetida à avaliação prévia do Condomínio. Após o término, a tubulação deverá ser completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.

- Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga. Deverão ser aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas dos catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis.
- A Contratada fornecerá e instalará todos os cartazes de advertência e segurança exigidos por lei e regulamentos, ou solicitados pela Contratante. A instalação completa estará perfeita pela conformidade com os códigos e padrões da ASHRAE.



Arédio Gertrudes Junior
Engenheiro Mecânico – CREA 1967/D-DF
ASHRAE member 8173040