MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E EXAUSTÃO

1. OBJETIVO

As instalações do sistema de ar condicionado e dos sistemas de ventilação e exaustão, previstas neste projeto, terão por objetivo o controle das condições internas do ar nos ambientes beneficiados, quanto a sua temperatura (verão), umidade relativa, movimentação e pureza, segundo as definições da ABNT NBR-16401-1/2/3 Instalações de ar condicionado e NBR-7256 Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O projeto, fabricação e montagem da instalação, obedecerão às últimas edições das normas aplicáveis e abaixo relacionadas :

- NBR-16401-1/2/3 Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto.
- NBR-7256 Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde
- NBR-5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR-14518 Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- ARI Air Conditioning and Refrigeration Institute.
- SMACNA Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

Além das prescrições constantes na portaria número 3.523/GM de 18/08/1999 do ministério da Saúde da Resolução RE nº 176 de 24/10/2000 e da Resolução RE nº 9 de 16/01/2003 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que deverão ser do conhecimento do instalador.

3. LISTA DE DESENHOS

Este projeto é complementado pelos seguintes desenhos em anexo:

- Planta parcial do térreo — Folha 01/02
- Detalhes construtivos — Folha 02/02

4. BASES DE CÁLCULOS.

Para a definição da carga térmica dos ambientes atendidos, foram utilizados, como parâmetros, as seguintes condições internas:

- Temperatura de bulbo seco externo — 32,0 ºC
- Temperatura de bulbo úmido externo — 24,0 ºC
- Temperatura de bulbo seco interno — 24,0 ºC
- Umidade relativa interna — 50 %

Parâmetros estes, que associados as plantas arquitetônicas do local fornecidas pelo cliente, definiram as cargas térmicas dos ambientes, salientando-se que áreas não condicionadas que se comuniquem com o ambiente condicionado deverão ser providos de dispositivos de fechamento automático (portas com molas, etc), assim como qualquer área envidraçada sujeita a insolação deverá estar protegida com veneziana interna na cor clara.

5. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações previstas utilizam-se de um sistema de expansão direta, com o emprego de condicionadores de ar do tipo split system para dutos com filtragem G-3 ABNT e do tipo de parede com insuflamento direto no ambiente, condicionadores estes novos a fornecer e instalar, assim como de sistemas de exaustão e ar externo, baseados em exaustores individuais e central e caixa de ventilação com filtros.
Os condicionadores de ar do tipo split são compostos por unidades evaporadoras internas e unidades condensadoras remotas externas. As unidades internas do tipo para duto serão instaladas sobre o forro falso dos ambientes e contarão com redes de dutos de insuflamento e retorno isoladas promovendo a correta distribuição do ar

tratado. Já as unidades internas do tipo de parede serão montadas diretamente no ambiente atendido, promovendo a distribuição de ar sem o concurso de redes de dutos.

Todas as unidades evaporadoras contarão com controle remoto, sendo do tipo sem fio para as unidades de parede.

Os sistemas de exaustão individuais atenderão aos sanitários previstos na área de atuação, interligados a iluminação dos mesmos e promovendo a descarga do ar em áreas externas por meio de venezianas plásticas nas alvenarias de fachadas.

O sistema de exaustão centralizado utilizará exaustor centrífugo de simples aspiração, rotor sirocco associado a redes de dutos, que promoverão a coleta e descarga de ar em veneziana de alumínio na alvenaria de fachada.

O ar externo necessário a higienização dos ambientes, será captado por veneziana de alumínio na alvenaria de fachada por caixa de ventilação provida de filtros G-4 mais F-5 ABNT, e a partir desta o ar externo será distribuido por meio de rede de dutos sem isolamento aos ambientes atendidos..

O controle da temperatura interna será feito automaticamente por meio de sensores de temperatura posicionados no ambiente beneficiado.

O Instalador deverá ainda considerar no fornecimento todos os componentes e serviços necessários para que o sistema opere de forma plenamente satisfatória, mesmo aqueles que não especificamente mencionados ou indicados.

6. ESCOPO DE FORNECIMENTO

- CONDICIONADORES DE AR
- EXAUSTOR CENTRIFUGO
- CAIXA DE VENTILAÇÃO
- REDE DE DUTOS DE AR
- REDE FRIGORÍGENA
- REDE ELÉTRICA
- QUADRO ELÉTRICO

- SISTEMA DE CONTROLES
- MÃO DE OBRA PARA MONTAGEM TESTES E BALANCEAMENTO DO SISTEMA
- MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

7. DESCRIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MATERIAIS E SERVIÇOS

a. CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT-SYSTEM

Os condicionadores de ar do tipo split-system são compostos pelas unidades evaporadora e condensadora trabalhando em conjunto, sendo as mesmas interligadas por linhas de gás frigorífico e redes elétricas de força, comando e proteção.
As unidades evaporadoras serão construídas em gabinete metálico tratado contra corrosão, pintura em estufa isolamento térmico interno e acesso por meio de painéis removíveis devidamente calafetados. Possuirá ainda ventilador do tipo centrífugo de dupla aspiração acionado por motor elétrico monofásico, serpentina em tubos de cobre com aletas em alumínio e bandeja de coleta de condensado devidamente isolada e com caimento adequado de forma a não ocorrerem acúmulos de água em seu interior, sendo a bandeja provida de dreno. As unidades de parede contarão com gabinete em plástico de engenharia e esmerado acabamento adequado a instalação aparente.
As unidades condensadoras serão construídas em gabinete metálico tratado contra corrosão, pintado em estufa com acesso por meio de painéis removíveis e isolamento térmico interno. Será composta ainda por ventilador do tipo centrífugo de dupla aspiração acionado por motor elétrico trifásico, serpentina em tubos de cobre com aletas em alumínio, compressor frigorífico alternativo do tipo hermético, sistema frigorífico completo com tubos em cobre, pressostatos de gás e óleo e válvulas de serviço e bandeja de coleta de condensado devidamente isolada e com caimento adequado de forma a não ocorrerem acúmulos de água em seu interior.
As unidades deverão operar com gás ecológico R-410A.

O conjunto possuirá quadro elétrico de força, comando e proteção em gabinete metálico, montado internamente a unidade condensadora, possuindo todos os componentes necessários a operação do condicionador.
As características de capacidade e condições de operação, são indicadas em projeto, assim como a quantidade de condicionadores empregados na instalação.

b. EXAUSTOR CENTRÍFUGO

Será do tipo centrífugo, construído a partir de chapas de aço-carbono, de simples aspiração, com rotor de pás curvadas para frente (sirocco) balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico trifásico, motor este montado em base regulável.
O exaustor possuirá ainda como acessórios base única e proteções contra o toque em partes moveis, sendo sua velocidade de descarga limitada a 7,0 m/s.
Deverá obedecer as normas de velocidade do ar na descarga: não superior a 8 m/s, devendo a proporção entre a área da boca de descarga e o diâmetro do rotor ser de acordo com AMCA STANDARD-99-2001-82.
As características de capacidade e condições de operação, são indicadas em projeto, assim como a quantidade de exaustores empregados na instalação.

c. CAIXA DE VENTILAÇÃO

Será construída em gabinete metálico tratado contra corrosão, pintura em epóxi, acesso por painéis removíveis e provida de filtros permanentes, laváveis, classe G-4 mais F-5 ABNT. O ventilador será do tipo centrífugo, construído a partir de chapas de aço-carbono, de dupla aspiração, com rotor de pás curvadas para frente (sirocco) balanceado estática e dinamicamente, acionado por motor elétrico trifásico, através de polias reguláveis e correias, motor este montado em base regulável, o ventilador deverá ser montado internamente a caixa, sobre calços de borracha apoiados em perfis metálicos.
Deverá obedecer as normas de velocidade do ar na descarga: não superior a 8 m/s, devendo a proporção entre a área da boca de descarga e o diâmetro do rotor ser de acordo com AMCA STANDARD-99-2001-82.
As características de capacidade e condições de operação, são indicadas em projeto, assim como a quantidade de exaustores empregados na instalação.

d. REDE DE DUTOS DE AR

As redes de dutos que conduzem ar condicionado, serão fabricadas a partir de chapas metálicas galvanizadas a quente, de primeira qualidade, escamas pequenas, a princípio de acordo com o traçado indicado em projeto. Os dutos deverão ser construídos segundo as recomendações da ABNT NBR16401-1, assim como as recomendações da SMACNA, inclusive com a previsão de portas de inspeção aparafusadas para limpeza interna dos mesmos.
Os detalhes construtivos deverão ser de acordo com as recomendações da SMACNA, de tal modo a atender à classe C de estanqueidade (para pressão estática de até 2” de coluna de água).
Serão feitos preferencialmente em trechos flangeados e aparafusados, com guarnição estanque tipo Powermatic ou TDC nas juntas, permitindo a desmontagem para inspeção e limpeza.
A ligação desses dutos com a descarga do ventilador deverá ser feita com conexão flexível de lona ou plástico.
Todas as dobras, nas quais a galvanização tenha sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anti-corrosiva, antes da aplicação do isolamento.
Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica para garantir a estanqueidade.
Todos os ramais deverão ter spliters ou dampers para regulagem de vazão.
Todas as curvas deverão ter veias defletoras.
Os dispositivos de fixação e sustentação (tirantes e braçadeiras), serão de ferro chato ou ferro cantoneira, com pintura de tinta anti-corrosiva (cromato de zinco).
Isolamento térmico externo
O isolamento das redes de dutos de ar condicionado (isolamento e retorno)será feito com mantas de lã de vidro tipo ISOFLEX RT-1 da ISOVER, impregnadas com resina fenólica, com uma das faces revestida de papel kraft aluminizado, com resistência térmica mínima de 1,0 m2 ºC/W, com 38 mm de espessura, aplicadas com cola adequada e protegidas nos cantos com cantoneira corrida de chapa galvanizada dobrada, fixadas com parafusos auto-atarrachantes ou fitas de alumínio.
As junções das placas deverão ser calafetadas.
galvanizado perfurado com 50% de abertura em área..
Portas de inspeção

Os dutos com um dos lados maior que 40 cm, deverão ter uma porta de inspeção com características conforme SMACNA e dimensões mínimas de 30 x 30 cm, para cada trecho de 4 m e junto das caixas VAV, cotovelos e dampers.
Os pontos, em que a galvanização da chapa estiver danificada, deverão ser raspados e pintados com tinta anti-corrosiva, assim como deverão ser calafetados todos os pontos onde se verifique vazamentos de ar, sendo a fixação das redes à estrutura da edificação por meio de suportes em perfis metálicos, tratados contra corrosão. Os perfis por sua vez, serão fixados a laje por meio de chumbadores de expansão galvanizados.
Complementando as redes de dutos, serão instalados os dispositivos de difusão ou retorno do ar, indicados em projeto, fabricados a partir de perfis aerodinâmicos em alumínio anodizado na cor natural, com as partes posteriores em chapa galvanizada, sendo de construção adequada a insuflar/retornar o ar, da marca tropical, trox ou comparco.
Por sua vez as redes de dutos que conduzem ar destinado a ventilação ou exaustão de ambientes internos será executada conforme as disposições indicadas nos dutos que conduzem ar condicionado, excetuando-se porém o isolamento térmico das mesmas.

e. REDES FRIGORÍGENAS

As unidades evaporadoras e condensadoras, que compõem os condicionadores de ar do tipo split, serão interligadas por meio de redes frigorígenas construídas a partir de tubos em cobre fosforoso do tipo Cu DHP recozidos, espessura padrão de 0,4 mm, ligações por meio de solda do tipo Phoscoper, montados em suportes, alinhados e com os desníveis apropriados conforme projeto. As bitolas indicadas em projeto são orientativas e deverão ser recalculadas pelo instalador em função da marca e condições de instalações das linhas.
As linhas deverão ser isoladas termicamente nos trechos de baixa pressão e nos trechos de alta pressão sujeitos a insolação ou contato com usuários, com tubos ou mantas elastoméricas de célula fechada, antichama, aplicados com cola adequada e com proteção mecânica por meio de alumínio corrugado espessura de 0,15 mm, nos trechos externos.

Após sua montagem deverão ser limpas e evacuadas com bomba de alto-vácuo e preenchidas com gás refrigerante e óleo conforme as indicações do fabricante dos equipamentos

As redes frigorificas deverão atender às normas da ABNT, instruções do fabricante e as recomendações descritas a seguir:

As linhas de interligações das unidades internas e externas deverão ser as mais curtas possíveis, devendo ser minimizado o número de curvas e acessórios dos circuitos.

As linhas de descarga dos compressores deverão ser providas de sifão de modo a evitar o retorno de condensado para o mesmo após a sua parada e prevenir a acumulação do óleo dentro da tubulação de descarga.

Estando totalmente concluídas e limpas, deverá se proceder a pressurização das linhas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos.

Antes da interligação das unidades, deverá ser procedidas rigorosa evacuação (250 a 500 micra) das linhas com bomba de vácuo de alto rendimento aferida por vacuômetro.

A Fiscalização, a seu critério, deverá exigir a substituição de tubos quando forem constatados pontos de estrangulamento.

Materiais

As tubulações poderão ser do tipo maleável para evitar emendas, ou em cobre rígido e quando usados tubos de cobre rígido, as conexões devem ser do tipo soldável.

Para conexões das tubulações entre as unidades, interna e externa, devem ser utilizados sistemas de flanges e porcas curtas.

As soldas para ligação dos tubos devem ser do tipo brasagem, com material de adição tipo foscoper.

Devem ser previstos sifões na base de tubulações de descarga ou sucção, para trechos verticais com fluxo ascendente, para desníveis maiores de 2,5 m e mais um a cada intervalo mínimo de 7,0 m. Deverá ser prevista inclinação na linha de vapor no sentido do fluxo do refrigerante.

Devem ser previstas nas linhas de gás e líquido curvas de expansão, para evitar os efeitos da dilatação e contração da tubulação.

Deverá ser executado isolamento térmico nas linhas de sucção e descarga. As linhas deverão ser envolvidas por tubos de espuma elastomérica. e proteção mecânica em alumínio corrugado, com a finalidade de evitar a condensação de água nas paredes do tubo e aumento do superaquecimento do gás refrigerante.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.
O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos.
A instalação das linhas deverá seguir as recomendações do fabricante do equipamento, em relação a bitolas, fixações e conexões.
Nos trechos externos as tubulações deverão ser convenientemente protegidas contra intempéries, impactos ou qualquer possibilidade de ocorrer danos à instalação.
Os suportes deverão ser chumbados de modo firme nas posições calculadas para apoio. Na definição desses pontos, terá importância a perfeita flexibilidade da linha para a movimentação devido à expansão térmica.
Para fixação e suporte devem ser utilizadas braçadeiras para tubos fixadas em paredes ou lajes.
Entre a tubulação e a braçadeira deverá ser usada manta de borracha ou feltro.
Nas passagens através de paredes ou lajes, as tubulações devem ser revestidas de borracha.
Após a confirmação da escolha do equipamento o Instalador deverá apresentar junto com as especificações técnicas do condicionador o projeto da rede de fluido refrigerante que fará a interligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras.
Testes de vazamento
Antes do isolamento, o circuito deverá passar por teste de vazamento na presença da Fiscalização, obedecendo as seguintes etapas:
Abrir todas as válvulas das redes de refrigeração, inclusive os solenoides das linhas de líquido, fechando as válvulas dos compressores e conectando manômetro em uma das linhas de interligação;
Pressurizar a rede com nitrogênio superseco através da tomada de pressão de descarga dos compressores (pressão aproximada de 350 psig);
Manter as linhas com pressão durante mínimo de 12 horas, observando estabilidade através de leituras no manômetro;
Retirar o nitrogênio e efetuar uma carga de gás refrigerante até pressão de 10 psig.
Acrescentar nova carga de nitrogênio até pressão próxima a 150 psig;
Checar o circuito e componentes com detector eletrônico de vazamento;
Efetuar vácuo no sistema.

f. REDES ELÉTRICAS

Serão construídas a partir de eletrodutos metálicos, galvanizados, pontas roscadas e enfiação em cabinhos flexíveis, classe de isolamento 750v antichama, coloridos e anilhados para sua melhor identificação, interligando os equipamentos e dispositivos elétricos ao quadro elétrico.
As caixas de passagem e conduletes deverão ser blindados e as ligações finais aos equipamentos realizadas em eletrodutos flexíveis com alma metálica, fixados por meio de buchas e boxes apropriados.
Sua construção e dimensionamento deverão obedecer as recomendações da ABNT NBR5410, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

g. QUADRO ELÉTRICO

Será fornecido quadro elétrico em caixa metálica, de acesso frontal, provido de placa de fundo para montagem, porta-documentos interno em acrílico, trinco provido de chave e placas de acesso aparafusadas nas partes inferior e superior do quadro recebendo todo o conjunto pintura conforme as normas MUNSELL.
O quadro possuirá internamente os componentes necessários a operação, proteção e comando dos circuitos alimentados como identificado em projeto, da marca SIEMENS ou TELEMECANIQUE, assim como fiação interna em cabinhos flexíveis, classe 750v, antichama, coloridos e anilhados para sua melhor identificação, sendo fornecido com uma via dos esquemas elétricos do mesmo alocado no porta-documentos interno.

h. SISTEMA DE CONTROLES

O sistema de controles terá por função manter as condições internas de temperatura automaticamente, para tanto utilizando-se de sensor de temperatura instalado no ambiente atendido associado a válvula de controle de vazão de água gelada de duas vias, atuação proporcional e do tipo normalmente fechada. Assim o controle da temperatura interna se fará com a variação da quantidade de água gelada que circula pela serpentina do condicionador, e que troca de calor com o ar tratado, sendo que a alimentação elétrica da válvula deverá estar vinculada a operação do condicionador de ar.

i. MÃO DE OBRA

A mão de obra a ser utilizada na montagem, testes e balanceamento das instalações, deverá ser especializada e treinada nas funções a serem executadas, e acompanhada dos elementos de proteção individual que se façam necessários, de modo a se garantir a segurança nos trabalhos a serem executados e a consequente qualidade da instalação.

8. GARANTIA

As instalações fornecidas deverão ser garantidas contra defeitos de fabricação ou montagem, sendo inclusa ainda uma manutenção preventiva a ser realizada no período máximo de 30 dias a partir do início de operação dos sistemas. A garantia será complementada com o fornecimento de manuais de operação das instalações, assim como dos certificados de garantia de todos os equipamentos fornecidos e dos relatórios de testes e balanceamento executados pelo instalador, e estará vinculada a necessidade da contratação de serviços de manutenção preventiva da instalação.

9. CARGA TÉRMICA

A seguir apresentamos sob a forma de anexo técnico os dados das estimativas de carga térmica dos ambientes que compõem o projeto em referência.

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Quarto PPP 01**		
Área total			**15,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**03**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Janeiro**	
Horário			**16:00**	h
Parede/Vidro	S		**625**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**6.684**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**853**	BTU/h
	latente		**2.977**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**768**	BTU/h
	latente		**614**	BTU/h
Iluminação			**921**	BTU/h
Paredes internas			**698**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**531**	BTU/h
Tetos internos			**0**	BTU/h
Equipamentos			**0**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,4**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,9**	° C
		TBU	**12,8**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**16.138**	BTU/h
TR			**1,34**	TR
Vazão de ar insuflado			**994**	m3/h
Vazão de ar externo			**72**	m3/h

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Quarto PPP 02**		
Área total			**15,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**03**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Janeiro**	
Horário			**16:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**6.684**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**853**	BTU/h
	latente		**2.977**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**768**	BTU/h
	latente		**614**	BTU/h
Iluminação			**921**	BTU/h
Paredes internas			**344**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**531**	BTU/h
Tetos internos			**0**	BTU/h
Equipamentos			**0**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,5**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,9**	° C
		TBU	**12,8**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**15.061**	BTU/h
TR			**1,26**	TR
Vazão de ar insuflado			**899**	m3/h
Vazão de ar externo			**72**	m3/h

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Quarto PPP 03**		
Área total			**21,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**04**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Janeiro**	
Horário			**16:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**6.523**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**1.198**	BTU/h
	latente		**4.182**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**1.024**	BTU/h
	latente		**819**	BTU/h
Iluminação			**1.290**	BTU/h
Paredes internas			**0**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**743**	BTU/h
Tetos internos			**0**	BTU/h
Equipamentos			**0**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,7**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,2**	° C
		TBU	**12,1**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**17.357**	BTU/h
TR			**1,45**	TR
Vazão de ar insuflado			**877**	m3/h
Vazão de ar externo			**101**	m3/h

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Posto**		
Área total			**22,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**02**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Fevereiro**	
Horário			**15:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**0**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**962**	BTU/h
	latente		**3.190**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**512**	BTU/h
	latente		**409**	BTU/h
Iluminação			**1.351**	BTU/h
Paredes internas			**0**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**0**	BTU/h
Tetos internos			**779**	BTU/h
Equipamentos			**1.262**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**25,4**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,2**	° C
		TBU	**12,1**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**9.312**	BTU/h
TR			**0,78**	TR
Vazão de ar insuflado			**357**	m3/h
Vazão de ar externo			**76**	m3/h

Assunto : **MEMORIAL DESCRITIVO AR CONDICIONADO**
HOSPITAL GUILHERME ÁLVARO – CPN
Rua Osvaldo Cruz, 197, Santos, SP

Verificação / /

Resp. Técnico / /

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Deambulação**		
Área total			**19,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	° C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	° C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	° C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**04**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Fevereiro**	
Horário			**18:00**	h
Parede/Vidro	S		**908**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**0**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**865**	BTU/h
	latente		**3.190**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**1.024**	BTU/h
	latente		**751**	BTU/h
Iluminação			**1.167**	BTU/h
Paredes internas			**0**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**0**	BTU/h
Tetos internos			**673**	BTU/h
Equipamentos			**921**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**25,2**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,2**	° C
		TBU	**12,1**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**10.449**	BTU/h
TR			**0,87**	TR
Vazão de ar insuflado			**430**	m3/h
Vazão de ar externo			**76**	m3/h

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Refeitório**		
Área total			**26,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**05**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Janeiro**	
Horário			**17:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**6.306**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**1.225**	BTU/h
	latente		**4.395**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**1.280**	BTU/h
	latente		**1.024**	BTU/h
Iluminação			**1.597**	BTU/h
Paredes internas			**1.764**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**920**	BTU/h
Tetos internos			**0**	BTU/h
Equipamentos			**0**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,6**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,2**	° C
		TBU	**12,1**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**20.362**	BTU/h
TR			**1,70**	TR
Vazão de ar insuflado			**1.088**	m3/h
Vazão de ar externo			**105**	m3/h

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Exames**		
Área total			**10,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**03**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Fevereiro**	
Horário			**15:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**0**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**513**	BTU/h
	latente		**1.701**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**768**	BTU/h
	latente		**614**	BTU/h
Iluminação			**614**	BTU/h
Paredes internas			**1.207**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**0**	BTU/h
Tetos internos			**354**	BTU/h
Equipamentos			**631**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,8**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**13,2**	° C
		TBU	**12,1**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**7.042**	BTU/h
TR			**0,59**	TR
Vazão de ar insuflado			**328**	m3/h
Vazão de ar externo			**40**	m3/h

Assunto : **MEMORIAL DESCRITIVO AR CONDICIONADO**
HOSPITAL GUILHERME ÁLVARO – CPN
Rua Osvaldo Cruz, 197, Santos, SP

Verificação / /

Resp. Técnico / /

Harco ar condicionado

Resumo das estimativas de carga térmica				
Cliente		**RSG**		
Estudo/Obra		**Hospital Guilherme Alvaro**		
Zona térmica		**Admissão**		
Área total			**14,0**	m2
Tipo ocupação		**0**		
Condições externas		Temperatura bulbo seco	**35**	º C
		Temperatura bulbo úmido	**27**	º C
Condições internas		Temperatura bulbo seco	**24**	º C
		Umidade relativa	**50**	%
Número de pessoas			**04**	p
Data / Revisão		**30/12/99**	**0**	
Cargas externas				
Data cálculo			**Fevereiro**	
Horário			**15:00**	h
Parede/Vidro	S		**0**	BTU/h
	Se		**0**	BTU/h
	E		**0**	BTU/h
	Ne		**0**	BTU/h
	N		**0**	BTU/h
	Nw		**0**	BTU/h
	W		**0**	BTU/h
	Sw		**0**	BTU/h
	teto		**0**	BTU/h
Ar externo	sensível		**620**	BTU/h
	latente		**2.056**	BTU/h
Pisos externos			**0**	BTU/h
Cargas internas				
Pessoas	sensível		**1.024**	BTU/h
	latente		**819**	BTU/h
Iluminação			**860**	BTU/h
Paredes internas			**1.207**	BTU/h
Vidros internos			**0**	BTU/h
Piso internos			**0**	BTU/h
Tetos internos			**496**	BTU/h
Equipamentos			**631**	BTU/h
Latente interno			**0**	BTU/h
Entrada serpentina		**TBS**	**24,9**	° C
		TBU	**16,7**	° C
Saída serpentina		**TBS**	**12,1**	° C
		TBU	**11,0**	° C
Fator segurança			**10**	%
Carga apurada com FS			**8.484**	BTU/h
TR			**0,71**	TR
Vazão de ar insuflado			**354**	m3/h
Vazão de ar externo			**50**	m3/h