

# PAVILHÃO ROCHA LIMA / LABORATÓRIOS IOC

Memorial de Cálculo  
Ventilação e Refrigeração

Projeto Executivo

Nº da Meta 2023.021

Nº da Ordem 2023.06.19.10

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE ENGENHARIA  
PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE  
ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA EDIFICAÇÕES  
HOSPITALARES E DE PESQUISA DA FIOCRUZ/RJ.

**AGOSTO/2023**

V024A30A

**VAC-029**

Contrato nº 034/2020

Controle de Revisões								
TE: Tipo Emissão		A-Preliminar B- Para Aprovação	C- Para Conhecimento D- Para Cotação		E-Para Construção F- Conforme Comprado		G-Conforme Construído H-Cancelado	
EV	E	Descrição	Elaborado		Verificado		Aprovado	
0	B	Emissão Inicial	Bento	04/08/2023	Bruno	04/08/2023		

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 LOCAL DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3 STAKEHOLDERS .....</b>	<b>5</b>
<b>4 REFERÊNCIAS TÉCNICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>5 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA .....</b>	<b>6</b>
<b>6 SISTEMAS DE HVAC .....</b>	<b>12</b>
<b>7 HAP INPUT POR SALA.....</b>	<b>18</b>
<b>8 OUTPUT DE CARCA TÉRMICA HAP .....</b>	<b>54</b>
<b>9 SISTEMA DE ÁGUA GELADA .....</b>	<b>75</b>
<b>10 ANEXOS .....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente Memória de Cálculo de Carga Térmica apresenta as premissas, parâmetros de entrada e saída que são parte dos cálculos de dimensionamento dos Sistemas de HVAC para o atendimento da reforma prevista para o 3º e 5º pavimentos do Pavilhão Rocha Lima, situado no Campus de Manguinhos, Rio de Janeiro-RJ, da Fundação Oswaldo Cruz.

- ✓ Tipo de Contratação: Licitação Pública, contrato 034/2020;
- ✓ Ordem de serviço: OS 5 – data de início 16/11/2020;
- ✓ Projetista: Consorcio Concremat/Mep.

Neste documento são definidas e apresentadas as vazões mínimas e as vazões adotadas por sala para: insuflação, retorno, ar exterior pré-tratado, bleeding, exaustão por capelas e braços extratores, exaustão por armários ventilados, exaustão de sanitários, DMLs e almoxarifados.

São também apresentadas, as vazões adotadas para infiltração e exfiltração (internas ao sistema) por portas e venezianas (indepassável de porta ou de sobre-pressão), também ganhos e perdas de ar: entre sistemas ou de um sistema para o meio externo.

Pelo exposto nos dois parágrafos acima, apresentam-se todas as vazões necessárias ao fechamento do balanço de ar dos ambientes e dos sistemas, gerando as condições operacionais e de conforto adequadas e atendendo às dissipações térmicas e à todos os pontos de extração de ar.

Todos os cálculos apresentados estão em conformidade com as orientações e determinações dos agentes normativos, legislativos e administrativos competentes, bem como com as boas práticas previstas em publicações das principais associações da comunidade técnica e acadêmica de HVAC, nacional e internacional.

## 2 LOCAL DO EMPREENDIMENTO

- ✓ Endereço: Avenida Brasil, 4365
- ✓ Bairro: Manguinhos
- ✓ Cidade: Rio de Janeiro
- ✓ Estado: Rio de Janeiro

- ✓ CEP: 21040-360
- ✓ Latitude -22.8777 | Longitude -43.2424



Imagem 1: Localização do Pavilhão Rocha Lima no Campus de Manguinhos.



Imagem 2: Orientação do Norte de Projeto em relação ao Norte Verdadeiro.

### 3 STAKEHOLDERS

- ✓ CONTRATANTE: FIOCRUZ;
- ✓ PROJETISTA: CONSORCIO CONCREMAT/MEP;
- ✓ PROPONENTE: Empresa que apresenta proposta p/ suprimento de equipamentos, matérias e serviços;
- ✓ CONTRATADA: Empresa PROPONENTE vencedora da concorrência, portanto, CONTRATADA p/ suprimento de equipamentos, matérias e serviços.

### 4 REFERÊNCIAS TÉCNICAS

#### 4.1 NORMATIVAS E OU DE EFEITO LEGAL

- ✓ NBR-16401-1 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações
- ✓ NBR-16401-2 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico
- ✓ NBR-16401-3 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ✓ NBR-16890-1 - Filtros de ar para ventilação em geral - Parte 1: Especificações técnicas, requisitos e sistema de classificação baseado na eficiência do material particulado (ePM);
- ✓ ANVISA – Resolução nº 9 de 16/01/2003 - Padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo;
- ✓ ANVISA - RDC nº 390 26/05/2020 - Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (Reblas).

#### 4.2 NÃO NORMATIVAS

- ✓ ASHRAE – 2019 ASHRAE Handbook, Chapter 17: Laboratories.

## 5 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

### 5.1 METODOLOGIA DE CÁLCULO RTSM

O cálculo da carga máxima simultânea foi feito através da metodologia RTSM (Radiant Time Series Method) tendo como principais referências para cálculo as bibliografias Jeffrey D. Spitler - Load Calculation Applications Manual e ASHRAE Fundamentals.

A carga térmica horária será calculada de acordo com o método RTS-Radiant Time Series, proposto pela ASHRAE Fundamentals (2013), e implementada em linguagem FORTRAN, a partir da Metodologia proposta por SPITLER (2009). O algoritmo básico está demonstrado no fluxograma a seguir, adaptado de SPITLER (2009):

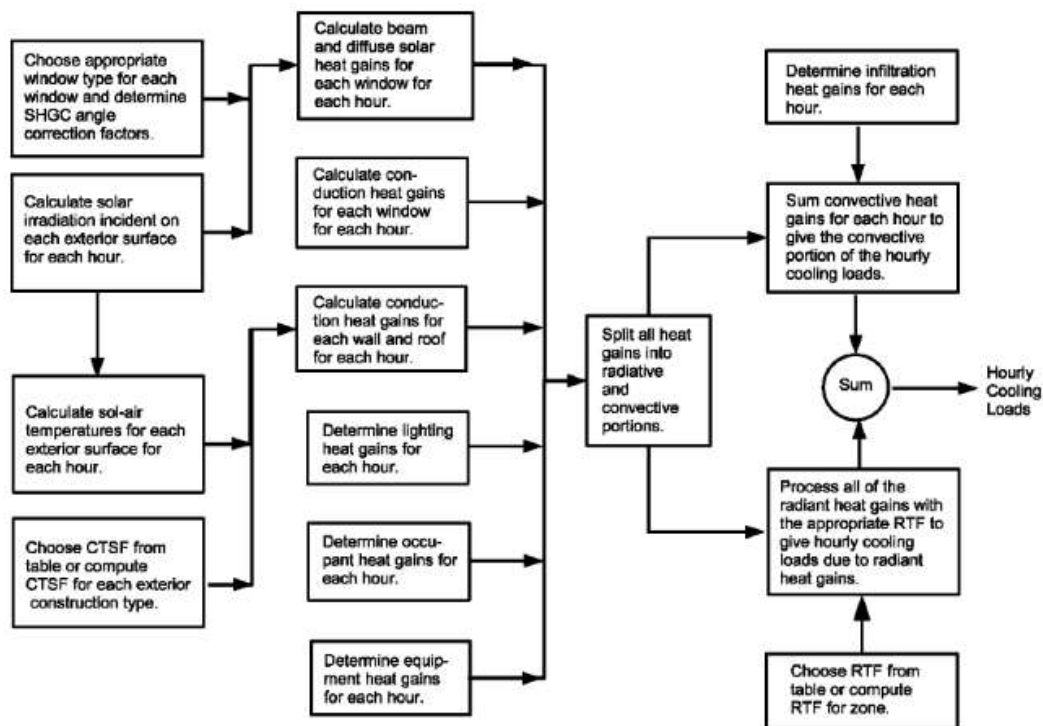


Imagem 3: Visão geral da metodologia de cálculo de carga térmica RTSM

Fonte: Ashrae Fundamentals 2013, Capítulo 18



## 5.2 GANHO DE CALOR CONVECTIVO ATRAVÉS DE SUPERFÍCIES OPACAS

O ganho de calor condutivo é calculado para cada tipo de parede e cobertura com a utilização da conduction time series (CTS). Os 24 coeficientes do CTS são respostas periódicas aos fatores definidos como conduction time series factors (CTSf). Para qualquer hora o ganho de calor condutivo é dado por:

$$q_{\theta} = \sum_{j=0}^{23} c_j * U * A * (t_{e,\theta-j\delta} - t_{r,c})$$

Onde,

$q_{\theta}$  = ganho de calor condutivo horário para a superfície [W]

$U$  = coeficiente global de transferência de calor [W/(m<sup>2</sup>.K)]

$A$  = área da superfície [W/(m<sup>2</sup>.K)]

$c_j$  =  $j^{th}$  conduction time series factor [adimensional]

$t_{e,\theta-j\delta}$  = sol – air temperatura a  $j$  horas atrás [°C]

$t_{r,c}$  = temperatura ambiente assumida constante [°C]

$\theta$  = hora considerada

$\delta$  = time step (uma hora)

Os fatores da série temporal condutiva (CTSf) podem ser obtidos de diversas maneiras. Podem ser adotados valores tabelados para paredes mais usuais, ou calculados a partir das propriedades térmicas dos materiais constituintes das paredes

## 5.3 GANHO DE CALOR POR SUPERFÍCIES TRANSLÚCIDAS

Fenestrações (janelas e claraboias) proporcionam ganhos de calor através dos processos de transmissão solar, absorção solar e condução.

Vez que na prática é muito difícil encontrar as propriedades térmicas exatas dos vidros que serão utilizados na obra, pelo método de Bernaby, foram consideradas algumas aproximações para auxiliar em uma seleção (Tabela 7.9). Serão selecionados vidros com quantidade de camadas similares, os valores de SHGC e transmissão visual mais próximos e a descrição mais aproximada.

O ganho de calor por condução é calculado separadamente dos ganhos por radiação transmitida e absorvida. Devido a pequena massa do vidro, a condução ocorre praticamente em regime estacionário. De acordo com cada hora a condução é calculada por:

$$q_{\theta} = U * A * (t_{o,\theta} - t_{r,c})$$

Onde:

$q_{\theta}$  = ganho de calor condutivo através da janela [W]

$U$  = coeficiente global de transferência de calor do vidro,

fornecido pelo fabricante  $\left[ \frac{W}{m^2.K} \right]$

$A$  = área da esquadria incluindo a moldura [m<sup>2</sup>]

$t_{o,\theta}$  = temperatura do ar externo [°C]

$t_{r,c}$  = temperatura do ambiente assumida como constante

$\theta$  = hora considerada

## 5.4 GANHO DE CALOR POR FONTES INTERNAS

As fontes internas são os ocupantes, equipamentos e luminárias. Os ocupantes e alguns equipamentos contribuem com calor sensível e latente. O calor sensível e latente dissipado pelos ocupantes é tabelado em função da atividade metabólica (SPITLER, 2009).

A taxa instantânea de dissipação de calor devido às luminárias é calculada por (SPITLER, 2009):

$$\dot{q}_{lum} = \dot{W}_{lum} . F_{ul} . F_{sa} . S_f \quad \square$$

Onde:

$\dot{q}_{lum}$  → Fluxo de calor oriundo das Luminárias do recinto [W];

$\dot{W}_{lum}$  → Potência total das Luminárias do recinto [W];

$F_{lum}$  → Fator de Diversificação de uso das Luminárias do recinto; percentual daquelas efetivamente em uso;

$F_{sa}$  → Fator de Aplicação Especial; taxa entre o consumo total da luminária, envolvendo reatores e lâmpadas, e o consumo apenas das lâmpadas;



$S_f \rightarrow$  Fração da energia dissipada pelas luminárias que é direcionada para o ambiente climatizado; quando da instalação embutida no entreferro, parte da energia é direcionada para aquele;

A totalização horária da dissipação de calor devido aos equipamentos Laboratoriais é calculada por (SPITLER, 2009):

$$q_{equip}(t) = \sum_{i=1}^n \dot{W}_{equip,n} \cdot F_{ul,n}(t)$$

Onde:

$\dot{W}_{equip,n} \rightarrow$  Potência unitária dissipada pelo e-nésimo equipamento;

$F_{ul,n}(t) \rightarrow$  Fator de Diversificação de uso do e-nésimo equipamento em função do tempo; igual a 1 se o equipamento estiver em uso na hora considerada; igual a 0 no caso contrário;

## 5.5 DIVISÃO DOS GANHOS EM PORÇÕES CONVECTIVAS E RADIANTES

A carga térmica instantânea do ar é definida como a taxa em que o calor é transferido por convecção para o ar interno ambiente. A estimativa desta taxa é dificultada pelas trocas radiantes entre superfícies, ocupantes, mobiliário e equipamentos. Estes processos induzem a uma dependência temporal que não é facilmente quantificável (SPITLER, 2009). O método RTS utiliza então uma metodologia de divisão das parcelas radiantes e convectivas, visando uma estimativa simplificada da carga térmica instantânea.

As seguintes frações serão adotadas (SPITLER, 2009):

Fonte Interna de Calor	Fração Radiante	Fração Convectiva
Ocupantes	0,6	0,4
Iluminação	0,67	0,33
Equipamentos sem dissipação convectiva	0,3	0,7
Equipamentos com dissipação convectiva	0,1	0,9

## 5.6 CONVERSÃO EM CARGA TÉRMICA

A carga térmica instantânea do ar é definida como a taxa em que o calor é transferido por convecção para o ar interno ambiente. A estimativa desta taxa é dificultada pelas trocas radiantes entre superfícies, ocupantes, mobiliário e equipamentos. Estes processos induzem a uma dependência temporal que não é facilmente quantificável (SPITLER, 2009). O método RTS utiliza então uma metodologia de divisão das parcelas radiantes e convectivas, visando uma estimativa simplificada da carga térmica instantânea.

## 5.7 DIFERENCIAL DE PRESSÃO RELATIVA

Os cálculos de vazões e coeficientes de perdas de ar por frestas e aberturas foi realizado seguindo as determinações normativas da ASHRAE, levando-se em consideração os diferenciais de pressão adotados entre os ambientes controlados e os adjacentes (pressão diferencial), as vazões por frestas de portas, a densidade do ar em função das temperaturas de trabalho nos ambientes, a área máxima de abertura admissível de frestas de portas, e o coeficiente de perda de carga nas frestas. Com estas variáveis, e adotando-se a padronização das dimensões de portas do projeto arquitetônico, com a utilização da fórmula da ASHRAE abaixo, podemos definir as perdas de ar esperadas pelas frestas e as reposições de ar para manutenção das condições adotadas no presente projeto e definidas pelas normas especificadas para cada ambiente.

Fórmula da ASHRAE utilizada:

$$A = C * Q * ((SQ)(P/2 * Vpr)) / (Cof * Vpr)$$

Onde:

- ✓ A – área de escape de ar (frestas);
- ✓ C – Conversor de Unidades Admisionais;
- ✓ Q – Vazão de ar de escape pelas frestas;
- ✓ P – Densidade do ar à temperatura de trabalho;
- ✓ Vpr – Diferencial de pressão entre área condicionada e área imediatamente adjacente; Cof – Coeficiente de rugosidade
- ✓ estimado da área de frestas.

Desta forma, levando-se em consideração que as “**ÁREAS CLASSIFICADAS**”, por definição de arquitetura, terão janelas efetivamente fechadas, as frestas pertinentes serão consideradas apenas das portas de acesso e interligação dos ambientes controlados (classificados) com os adjacentes.

Fora definido junto ao cliente uma exfiltração de 200m³/h para as portas. Essa taxa atende e supera à vazão necessário para gerar um diferencial de pressão relativa de 10Pa.

## 5.8 DIMENSIONAMENTO DE DUTOS

Para efeito de aplicações da perda de carga distribuída, obtém-se a seguinte expressão:

$$J = \left( f \cdot \frac{1}{D} \cdot \frac{V^2}{2} \right) \cdot \rho$$

Onde, J é a perda de carga unitária, expressa em ( Pa/m ) ou ( mmCa/m ), o valor de J, também pode ser encontrado em ábacos específicos como o apresentado no Anexo 4 (Macintyre, 1990).

Os dutos foram dimensionados pelo método de igual perda de carga, prescrito em ASHRAE Fundamentals e na ABNT NBR 16401.

Neste método a perda de carga unitária ( J ) é definida no início do dimensionamento ou seja, sabe-se quanto vai ser a perda de pressão a passagem do fluido pela seção reta de dutos. Posteriormente, soma-se as perdas de carga em acessórios e se determina a pressão total do sistema.

Este método se baseia na circulação de ar e perdas em dutos redondos. Para dutos retangulares, será necessária a conversão da bitola do duto redondo em duto retangular (equivalente) com a mesma quantidade de ar circulante e as mesmas perdas. Com estas considerações, nos dutos retangulares tem-se uma menor velocidade de ar para mesma vazão e as mesmas perdas (Creder, 2004).

O método de iguais perdas de carga produz melhores resultados que o método da velocidade, uma vez que grande parte da perda de carga no primeiro método é dissipada nos dutos e nas conexões, ao contrário do segundo onde uma parcela significativa da perda de carga é dissipada nos registros para balanceamento do sistema. Assim o método de iguais perdas de carga resulta em um sistema de dimensões reduzidas e, portanto, de menor custo (Stoecker et. al., 1985).

Para as perdas de ar localizadas partir da revisão de 2009, do livro ASHRAE fundamental, pode ser encontrado uma lista de tabelas para a perda de carga em acessórios,

tanto circulares quanto retangulares. Os acessórios são numerados (codificados), dispostos também no software Duct Fitting Database.

As perdas de cargas em filtros e acessórios foram obtidos através de catálogos de fornecedores de referência.

## 6 SISTEMAS DE HVAC

### 6.1 OBJETIVOS GERAIS

O projeto das instalações de condicionamento de ar tem como premissa essencial promover condições ambientais termo-higrométricas e de segurança biológica adequada aos usuários, bem como entregar condições operacionais adequadas aos equipamentos locados nos ambientes atendidos.

Para atingir tais objetivos são manipulados os seguintes parâmetros:

- ✓ Temperatura interna de bulbo seco (controlada);
- ✓ Umidade relativa interna (não controlada);
- ✓ Grau de pureza do ar;
- ✓ Movimentação do ar nos recintos;
- ✓ Renovação/reposição do ar.
- ✓ Nível de ruído;

Objetivos:

- ✓ Atender aos **requerimentos IBUTG (NR15 do MTE)** para trabalho pesado ininterrupto.
- ✓ Atender aos **requerimentos ambientais de conforto**, mantendo as condições termo-higrométricas adequadas às atividades laboratoriais com contenção biológica;
- ✓ Atender aos **requerimentos ambientais dos equipamentos**, mantendo as condições termo-higrométricas adequadas aos seus limites operacionais;
- ✓ Atender aos **requerimentos de renovação/reposição do ar** por captação e filtração adequada do ar externo;

- ✓ Atender aos **balanço de massa** por reposição de vazões extraídas por capelas, braços extratores e outros elementos de captação nas áreas laboratoriais;
- ✓ Atender aos **requerimentos de limpeza do ar exaurido** por filtração adequada e onde necessário por procedimentos de lavagem do ar.

Para atingir tais objetivos, são manipulados os seguintes parâmetros:

- ✓ Renovação e reposição de ar dos ambientes por DOAS;
- ✓ Controle de pressão relativa diferencial entre ambientes (cascata de pressão);
- ✓ Filtração do ar externo e do ar de mistura (externo + retorno);
- ✓ Atendimento dos elementos com extração de ar: capelas, braços, armários, etc;
- ✓ Filtração do ar exaurido antes do descarte, exceto sanitários, DML e almoxarifados;
- ✓ Controle da temperatura de bulbo seco nos ambientes;
- ✓ Controle da umidade relativa nos ambientes;
- ✓ Efetiva difusão e movimentação de ar nos ambientes.

## 6.2 CONDIÇÕES EXTERNAS PARA CARGA TÉRMICA DE VERÃO:

- ✓ Temperatura de bulbo seco: 38,1°C;
- ✓ Temperatura de bulbo úmido: 25,6°C;
- ✓ Amplitude térmica diária: 9,8°K;
- ✓ As condições externas foram baseadas na Norma NBR-16401: Parte I, anexo A, para Rio de Janeiro, Galeão, com frequência de 0,4%.

## 6.3 CONDIÇÕES INTERNAS PARA CARGA TÉRMICA DE VERÃO:

### TÉRREO

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA	
			TBS	UR

			(°C)	(%)
VEX-TE-01	569	ÁREA DO TRANSFORMADOR (SECO)	38,1±10	NC

**3º PAVIMENTO**

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA	
			TBS (°C)	UR (%)
UTA-3P-DOAS	314	MICROSCOPIA	22±2	<60
	303	ALMOXARIFADO MAT. CAMPO	22±4	<60
UTA-3P-01	304	ANTECAMARA	21±3	<60
	305	LAB. DE PROTOZOARIOS	22±2	<60
	306	BOX FLUXO LAMINAR	22±2	<60
UTA-3P-02	307	ANTECAMARA	21±3	<60
	308	CIRCULACAO	21±3	<60
	309	BIOMOL DE INSETOS	22±2	<60
	310	MICROSCOPIA ÓTICA	22±2	<60
	311	CAPELA EX	22±2	<60
UTA-3P-03	312	ANTECAMARA	21±3	<60
	313	INSETÁRIO	22±2	<60
UTA-3P-04	318	ANTECAMARA	21±3	<60
	319	DECONTAMINAÇÃO	22±2	NC
UTA-3P-05	315	ANTECAMARA	21±3	<60
	316	PREPARO	22±2	<60
	317	ESTERELIZACAO	22±2	NC
UTA-3P-06	343	ANTECAMARA	20±2	40±10
	344	COLECAO SECA	20±2	40±10
	345	LAB. ENTOMOLOGICO	20±2	40±10
	346	CAP. QUIM.	20±2	40±10
UTA-3P-07	333	ANTECAMARA	21±3	<60



	334	CIRCULACAO	21±3	<60
	335	SL DIAG. IMUNOLOGICO	22±2	<60
	336	SL DIAG. ENTOMOLOGICO	22±2	<60
	337	SL CRIOGENIA	22±2	<60
	338	SL PREP. DE SOLUCOES	22±2	<60
	339	SL DE DIAG. MOL. EXTR. E PURIFICACAO	22±2	<60
	340	SL DE DIAG. MOL. PREP. PCR	22±2	<60
	341	ELETROFORESE	22±2	<60
	342	SL DIAG. MOL. AMPLIFICACAO	22±2	<60
UTA-3P-08	350	CIRCULACAO	21±3	<60
	351	PREPARO DE SOLUCOES	22±2	<60
	352	ELETROFORESE	22±2	<60
	353	EXTRACAO E PURIFICACAO	22±2	<60
	354	PREPARO PRE PCR	22±2	<60
	355	AMPLIFICACAO E HIBRIDIZACAO	22±2	<60
	356	SL DE BACTERIOLOGIA	22±2	<60
UTA-3P-09	347	ANTECAMARA	21±3	<60
	349	ANTECAMARA (UTA-3P-08)	21±3	<60
	357	CTRL BACTERIANO	22±2	<60
	359	HIDROCARBONETOS	22±2	<60
	360	LAB. ENTOMOLOGICO	22±2	<60
	361	CTRL ALTERNATIVO	22±2	<60
	348 358	TRIAGEM CIRCULACAO	22±2	<60
UTA-3P-10	362	ANTECAMARA (UTA-3P-09)	21±3	<60
	363	CIRCULACAO	21±3	<60
	364	BIONOMIA	22±2	<60
	365	MANUTENCAO ADULTOS	22±2	<60
	367	MANUTENCAO IMATUROS	20±2	<60

UTA-3P-11	301	ANTECAMARA	20±2	40±10
	302	COLECAO	20±2	40±10
FC-3P-321	321	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-322	322	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-323	323	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-324	324	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-325	325	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-326	326	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-327	327	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-329	329	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-330	330	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-331	331	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-3P-328	328	ALUNOS	22±4	<60
FC-3P-320	320	CIRCULAÇÃO	22±4	<60
FC-3P-332	332	COPA	22±4	<60

#### 4º PAVIMENTO (NOVA ÁREA TÉCNICA)

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA	
			TBS (°C)	UR (%)
UTA-AT-01	570	RACKS DE AUTOMAÇÃO	23±3	<60
	571	RACKS E SERVIDOR	23±3	<60
	572	SUPERVISÃO DA AUTOMAÇÃO	23±1	<60
	573	NO BREAKS	23±3	<60

#### 5º PAVIMENTO

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA	
			TBS	UR

			(°C)	(%)
UTA-5P-01	512	ANTECAMARA	21±3	<60
	509	SL DE ACERVO	22±2	<60
	513	CIRC/ALM/ARQ/RECEB	22±2	<60
	521			
	526			
	527			
	522	LABORATORIO CENTRAL	22±2	<60
	523	SL DE IMAGEM E MICROSCOPIA	22±2	<60
	524	SL DE LIOFILIZAÇÃO	22±2	<60
	525	CRIOPRESERVAÇÃO	22±2	<60
UTA-5P-02	510	SL DE FREEZERS E GELADEIRAS	24±2	<60
	511	SL DO ULTRAFREEZER	24±2	<60
UTA-5P-03	514	ANTECAMARA	21±3	<60
	515	EXTRACAO DE DNA	22±2	<60
	516	ELETROFORESE FOTODOC	22±2	<60
	517	PCR	22±2	<60
	518	PREPARO	22±2	<60
UTA-5P-04	531	ANTECAMARA	21±3	<60
	532	DESCONTAMINAÇÃO	22±2	<60
UTA-5P-05	528	ANTECAMARA	21±3	<60
	529	LAVAGEM	22±2	<60
	530	ESTERELIZACAO	22±2	<60
UTA-5P-06	533	ANTECAMARA	21±3	<60
	534	PREPARO DE MEIOS	22±2	<60
	536	ESTERELIZACAO DE MEIOS	22±2	<60
	537	ENVASE	22±2	<60
	538	VIABILIDADE	22±2	<60
UTA-5P-07	539	ANTECAMARA	21±3	<60
	540	PALEOGENETICA (PCR)	22±2	<60

	541	PALEOGENETICA (CENTRAL)	22±2	<60
	542	PALEOGENETICA (BIOMOL)	22±2	<60
	543	PALEOGENETICA (EXTR. DNA)	22±2	<60
UTA-5P-08	544	ANTECAMARA	21±3	<60
	545	CIRCULACAO	21±3	<60
	546	SL DE CULTURA DE PROTOZOARIO	22±2	<60
	547	COLTRYP	22±2	<60
UTA-5P-09	548	ANTECAMARA	21±3	<60
	549	SL DE LABORATORIO CENTRAL	22±2	<60
	550	AREA DE PREPARO DE SOLUCOES	22±2	<60
	551	POS-PCR	22±2	<60
	552	BIOMOL	22±2	<60
	553	SL DE EXTRACAO DE DNA (DIAGNOSTICO)	22±2	<60
	554	SL DE EXTRACAO DE DNA (CULTURA)	22±2	<60
	555	LAB. DE IMUNOFLUORESCENCIA	22±2	<60
FC-5P-503	503	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-5P-504	504	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-5P-505	505	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-5P-506	506	ESCRITORIO	24±2	<60
FC-5P-502	502	REUNIAO	24±2	<60
FC-5P-507	507	ALUNOS	24±2	<60
FC-5P-508	508	SECRETARIA	24±2	<60

## 7 HAP INPUT POR SALA

### 7.1 DISSIPACÃO TÉRMICA POR ILUMINAÇÃO

TABELA DE DISSIPAÇÃO POR ILUMINAÇÃO - 3º PAV			
NOME DA SALA	ÁREA (m²)	CÁLCULO POR TAXA	
		TAXA DE DISSIPAÇÃO (W / m²)	DISSIPAÇÃO TOTAL (W)
COLECAO	9,50	20	190
ANTECAMARA (UTA-3P-11)	3,20	20	64
BIOMOL DE INSETOS	16,50	20	330
CIRCULACAO	14,50	20	290
ANTECAMARA	2,60	20	52
CAPELA EX	5,10	20	102
MICROSCOPIA OTICA	9,20	20	184
BOX FLUXO LAMINAR	3,10	20	62
LAB. DE PROTOZOARIOS	23,90	20	478
ANTECAMARA	3,00	20	60
INSETÁRIO	27,10	20	542
ANTECAMARA	2,40	20	48
PLAT. MICROSCOPIA	5,60	20	112
ESTERELIZACAO	7,70	20	154
PREPARO	12,10	20	242
ANTECAMARA	3,50	20	70
DECONTAMINAÇÃO	14,10	20	282
ANTECAMARA	3,10	20	62
SL DIAG. IMUNOLOGICO	30,90	20	618
SL DIAG. ENTOMOLOGICO	23,00	20	460
SL CRIOGENIA	11,20	20	224
SL PREP. DE SOLUCOES	11,45	20	229
SL DE DIAG. MOL. EXTR. E PURIFICACAO	11,40	20	228
SL DE DIAG. MOL. PREP. PCR	12,30	20	246
ELETROFORESE	13,50	20	270
SL DIAG. MOL. AMPLIFICACAO	3,40	20	68
CIRCULACAO	16,40	20	328
ANTECAMARA	6,00	20	120
COLECAO SECA	13,70	20	274
LAB. ENTOMOLOGICO	24,50	20	490

CAP. QUIM.	2,80	20	56
ANTECAMARA	2,30	20	46
AMPLIFICACAO E HIBRIDIZACAO	10,40	20	208
PREPARO PRE PCR	6,90	20	138
SL DE BACTERIOLOGIA	4,40	20	88
EXTRACAO E PURIFICACAO	11,70	20	234
ELETROFORESE	4,00	20	80
PREPARO DE SOLUCOES	11,20	20	224
CIRCULACAO	6,30	20	126
LAB. ENTOMOLOGICO	23,90	20	478
HIDROCARBONETOS	5,00	20	100
CTRL ALTERNATIVO	5,20	20	104
CTRL BACTERIANO	2,90	20	58
TRIAGEM CIRCULACAO	23,80	20	476
ANTECAMARA (UTA-3P-08)	3,70	20	74
ANTECAMARA CORREDOR	3,40	20	68
BIONOMIA	9,4	20	188
MANUTENCAO ADULTOS	10,85	20	217
MANUTENCAO IMATUROS	6,83	20	137
CIRCULACAO	4,54	20	91
ANTECAMARA (UTA-3P-09)	2,18	20	44
ALMOXARIFADO MATERIAL DE CAMPO	17,30	20	346
ESCRITORIO 321	11,70	20	234
ESCRITORIO 322	9,10	20	182
ESCRITORIO 323	9,10	20	182
ESCRITORIO 324	9,10	20	182
ESCRITORIO 325	9,10	20	182
ESCRITORIO 326	9,10	20	182
ESCRITORIO 327	9,10	20	182
SALA DE ALUNOS	24,00	20	480
ESCRITORIO 329	8,50	20	170
ESCRITORIO 330	8,50	20	170
ESCRITORIO 331	8,50	20	170



COPA	6,10	20	122
CIRCULAÇÃO	23,10	20	462

TABELA DE DISSIPACÃO POR ILUMINAÇÃO - 5 PAV			
NOME DA SALA	ÁREA (m²)	CÁLCULO POR TAXA	
		TAXA DE DISSIPACÃO (W / m²)	DISSIPACÃO TOTAL (W)
SL DE FREEZERS E GELADEIRAS	18,40	20	368
SL DO ULTRAFREEZER	3,80	20	76
ELETROFORESE FOTODOC	12,4	20	248
SL DE PCR	5,3	20	106
SL DE PREPARO DA REACAO	5	20	100
SL DE EXTRACAO DE DNA	7,83	20	157
ANTECAMARA	6	20	120
SL DE LIOFILIZAÇÃO	11,90	20	238
SL DE IMAGEM E MICROSCOPIA	12,60	20	252
LABORATORIO CENTRAL	48,00	20	960
CRIOPRESERVAÇÃO	4,5	20	90
ARQ/ALM/RECEB. AMOSTRAS/CIRC	41,20	20	824
SL DE ACERVO	20,20	20	404
ANTECAMARA	4,10	20	82
ESTERELIZACAO	17,90	20	358
LAVAGEM	11,80	20	236
ANTECAMARA	1,90	20	38
DESCONTAMINAÇÃO	10,60	20	212
ANTECAMARA	1,90	20	38
VIABILIDADE	4,00	20	80
ENVASE	6,50	20	130
ESTERELIZACAO DE MEIOS	5,90	20	118
PREPARO DE MEIOS	28,60	20	572

ANTECAMARA	3,50	20	70
PALEOGENETICA (EXTR. DNA)	12,40	20	248
PALEOGENETICA (BIOMOL)	9,00	20	180
PALEOGENETICA (PCR)	4,80	20	96
PALEOGENETICA (CENTRAL)	24,10	20	482
ANTECAMARA	6,30	20	126
CULTURA DE PROTOZOARIO	34,10	20	682
COLTRYP	20,00	20	400
CIRCULACAO	5,80	20	116
ANTECAMARA COLECAO	4,00	20	80
AREA DE PREPARO DE SOLUCOES	13,60	20	272
SL DE LABORATORIO CENTRAL	52,40	20	1048
POS-PCR	20,20	20	404
BIOMOL	20,50	20	410
SL DE EXTRACAO DE DNA (DIAGNOSTICO)	14,40	20	288
SL DE EXTRACAO DE DNA (CULTURA)	12,50	20	250
LAB. DE IMUNOFLUORESCENCIA	5,40	20	108
ANTECAMARA	4,10	20	82
ESCRITORIO 504	11,50	20	230
ESCRITORIO 505	9,10	20	182
ESCRITORIO 506	11,80	20	236
SALA DE ALUNOS	36,60	20	732
ESCRITORIO 503	15,50	20	310
COPA	21,50	20	430
REUNIAO	12,40	20	248
SECRETARIA	6,40	20	128

## 7.2 DISSIPAÇÃO TÉRMICA POR OCUPAÇÃO

TABELA DE DISSIPAÇÃO POR OCUPAÇÃO - 3º PAV				
NOME DA SALA	OCUP (Nº PPL)	CS (W)	CL (W)	REF
COLECAO	1	75	55	NBR-16401-1

ANTECAMARA (UTA-3P-11)	1	75	55	NBR-16401-1
BIOMOL DE INSETOS	3	75	55	NBR-16401-1
CIRCULACAO	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
CAPELA EX	1	75	55	NBR-16401-1
MICROSCOPIA OTICA	3	75	55	NBR-16401-1
BOX FLUXO LAMINAR	1	75	55	NBR-16401-1
LAB. DE PROTOZOARIOS	4	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
INSETÁRIO	2	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
PLAT. MICROSCOPIA	1	75	55	NBR-16401-1
ESTERELIZACAO	2	75	55	NBR-16401-1
PREPARO	3	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
DECONTAMINAÇÃO	3	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
SL DIAG. IMUNOLOGICO	5	75	55	NBR-16401-1
SL DIAG. ENTOMOLOGICO	10	75	55	NBR-16401-1
SL CRIOGENIA	1	75	55	NBR-16401-1
SL PREP. DE SOLUCOES	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE DIAG. MOL. EXTR. E PURIFICACAO	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE DIAG. MOL. PREP. PCR	2	75	55	NBR-16401-1
ELETROFORESE	2	75	55	NBR-16401-1
SL DIAG. MOL. AMPLIFICACAO	1	75	55	NBR-16401-1
CIRCULACAO	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
COLECAO SECA	1	75	55	NBR-16401-1
LAB. ENTOMOLOGICO	4	75	55	NBR-16401-1
CAP. QUIM.	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
AMPLIFICACAO E HIBRIDIZACAO	2	75	55	NBR-16401-1
PREPARO PRE PCR	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE BACTERIOLOGIA	1	75	55	NBR-16401-1
EXTRACAO E PURIFICACAO	2	75	55	NBR-16401-1

ELETROFORESE	1	75	55	NBR-16401-1
PREPARO DE SOLUCOES	2	75	55	NBR-16401-1
CIRCULACAO	1	75	55	NBR-16401-1
LAB. ENTOMOLOGICO	11	75	55	NBR-16401-1
HIDROCARBONETOS	1	75	55	NBR-16401-1
CTRL ALTERNATIVO	1	75	55	NBR-16401-1
CTRL BACTERIANO	1	75	55	NBR-16401-1
TRIAGEM CIRCULACAO	3	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA (UTA-3P-08)	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA CORREDOR	1	75	55	NBR-16401-1
BIONOMIA	2	75	55	NBR-16401-1
MANUTENCAO ADULTOS	2	75	55	NBR-16401-1
MANUTENCAO IMATUROS	1	75	55	NBR-16401-1
CIRCULACAO	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA (UTA-3P-09)	1	75	55	NBR-16401-1
ALMOXARIFADO MATERIAL DE CAMPO	2	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 321	4	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 322	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 323	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 324	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 325	4	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 326	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 327	3	75	55	NBR-16401-1
SALA DE ALUNOS	14	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 329	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 330	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 331	3	75	55	NBR-16401-1
COPA	7	75	55	NBR-16401-1
CIRCULAÇÃO	1	75	55	NBR-16401-1

TABELA DE DISSIPACÃO POR OCUPAÇÃO - 4º PAV				
NOME DA SALA	OCUP (Nº PPL)	CS (W)	CL (W)	REF
RACKS DE AUTOMAÇÃO	2	75	55	NBR-16401-1

RACKS E SERVIDOR	2	75	55	NBR-16401-1
SUPERVISÃO DA AUTOMAÇÃO	2	75	55	NBR-16401-1
NO BREAKS	2	75	55	NBR-16401-1

TABELA DE DISSIPACÃO POR OCUPAÇÃO - 5º PAV				
NOME DA SALA	OCUP (Nº PPL)	CS (W)	CL (W)	REF
SL DE FREEZERS E GELADEIRAS	1	75	55	NBR-16401-1
SL DO ULTRAFREEZER	1	75	55	NBR-16401-1
ELETROFORESE FOTODOC	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE PCR	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE PREPARO DA REACAO	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE EXTRACAO DE DNA	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE LIOFILIZAÇÃO	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE IMAGEM E MICROSCOPIA	7	75	55	NBR-16401-1
LABORATORIO CENTRAL	5	75	55	NBR-16401-1
ARQ/ALM/RECEB. AMOSTRAS/CIRC	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE ACERVO	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
ESTERELIZACAO	1	75	55	NBR-16401-1
LAVAGEM	2	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
DESCONTAMINAÇÃO	2	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
VIABILIDADE	1	75	55	NBR-16401-1
ENVASE	2	75	55	NBR-16401-1
ESTERELIZACAO DE MEIOS	1	75	55	NBR-16401-1
PREPARO DE MEIOS	3	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
PALEOGENETICA (EXTR. DNA)	1	75	55	NBR-16401-1
PALEOGENETICA (BIOMOL)	2	75	55	NBR-16401-1

PALEOGENETICA (PCR)	1	75	55	NBR-16401-1
PALEOGENETICA (CENTRAL)	4	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
COLTRYP	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE CULTURA DE PROTOZOARIO	4	75'	55	NBR-16401-1
CIRCULACAO	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA COLECAO	1	75	55	NBR-16401-1
AREA DE PREPARO DE SOLUCOES	1	75	55	NBR-16401-1
SL DE LABORATORIO CENTRAL	1	75	55	NBR-16401-1
POS-PCR	1	75	55	NBR-16401-1
BIOMOL	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE EXTRACAO DE DNA (DIAGNOSTICO)	2	75	55	NBR-16401-1
SL DE EXTRACAO DE DNA (CULTURA)	1	75	55	NBR-16401-1
LAB. DE IMUNOFLUORESCENCIA	1	75	55	NBR-16401-1
ANTECAMARA	1	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 504	4	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 505	3	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 506	3	75	55	NBR-16401-1
SALA DE ALUNOS	24	75	55	NBR-16401-1
ESCRITORIO 503	5	75	55	NBR-16401-1
COPA	10	75	55	NBR-16401-1
REUNIAO	8	75	55	NBR-16401-1
SECRETARIA	2	75	55	NBR-16401-1

### 7.3 DISSIPACÃO TÉRMICA POR EQUIPAMENTOS 3º PAVIMENTO

TABELA DE DISSIPACÃO POR EQP- 3º PAV				
NSL	NOME DA SALA	TAG	DESCRIÇÃO	POT. (W)
305	LABORATÓRIO DE	305.001	ESTUFA - N/E	1100
		305.002	FORNO - N/E	2000



	PROTOZOARIOS	305.003	MICRO-ONDAS - N/E	1500
		305.004	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		305.005	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		305.006	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		305.007	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		305.008	BALANÇA PROLAB	50
		305.009	CENTRÍFUGA - N/E	310
306	BOX FLUXO LAMINAR	306.001	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA - N/E	1500
309	BIOMOL DE INSETOS	309.001	FREEZER - N/E	100
		309.002	MICRO-ONDAS - N/E	1500
		309.003	BALANÇA - N/E	10
		309.004	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA - N/E	1500
		309.005	TERMOCICLADOR - N/E	800
		309.006	CUBA DE ELETROFORESE - N/E	100
		309.007	FONTE DE ELETROFORESE - N/E	150
		309.008	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		309.009	TRANSILUMINADOR - N/E	50
		309.010	BANHO SECO - N/E	500
310	MICROSCOPIA ÓTICA	310.001	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO ZEISS/AXIOPLAN	100
		310.002	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO ZEISS/AXIOPLAN	100
		310.003	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
313	INSETÁRIO	313.001	GELADEIRA - N/E	100
		313.002	FREEZER - N/E	100
		313.003	INCUBADORA B.O.D.	400
		313.004	BANHO TERMOSTÁTICO - LABORGLASS	1500
		313.005	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		313.006	BALANÇA - N/E	10
314	PLATAFORMA MICROSCOPIA	314.001	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO ZEISS/AXIOPLAN	100
		314.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400



316	PREPARO	316.001	PURIFICADOR DE ÁGUA - MASTER SYSTEM MS2000 AL	100
		316.002	SELADORA - POLYSTAR 401-M	400
317	ESTERILIZAÇÃO	317.001	AUTOCLAVE - HIRAYAMA HRH110	3200
		317.002	AUTOCLAVE - HIRAYAMA HV110	4000
		317.003	ESTUFA DE SECAGEM	1100
		317.004	ESTUFA DE SECAGEM	1100
319	DESCONTAMINAÇÃO	319.001	AUTOCLAVE - HIRAYAMA HV110	4000
		319.002	AUTOCLAVE - HIRAYAMA HV110	4000
		319.003	AUTOCLAVE - HIRAYAMA HV110	4000
321	ESCRITÓRIO	321.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		321.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		321.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		321.004	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
322	ESCRITÓRIO	322.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		322.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		322.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
323	ESCRITÓRIO	323.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		323.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		323.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
324	ESCRITÓRIO	324.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		324.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		324.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400

325	ESCRITÓRIO	325.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		325.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		325.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		325.004	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
326	ESCRITÓRIO	326.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		326.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		326.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
327	ESCRITÓRIO	327.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		327.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		327.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		327.004	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
329	ESCRITÓRIO	329.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		329.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		329.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
330	ESCRITÓRIO	330.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		330.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		330.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
331	ESCRITÓRIO	331.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400

		331.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		331.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
332	COPA	332.001	GELADEIRA - N/E	300
335	SALA DE DIAGNOSTICO IMUNOLÓGICO	335.001	FREEZER -30Cº - BIOTECNO BT 1200 300	100
		335.002	GELADEIRA - CONSUL/BIOTECNO	100
		335.003	GELADEIRA - CONSUL/BIOTECNO	100
		335.004	MICROSCÓPIO - LEICA DMLS	30
		335.005	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		335.006	ESPECTROFOTÔMETRO - MOLECULAR DEVICES ESPECTRAMAX PLUS 384	250
		335.007	ESPECTROFOTÔMETRO - N/E	250
		335.008	LAVADORA DE MICROPLACAS - MOLECULAR DEVICES AQUAMAX 2000	250
		335.010	AGITADOR MAGNÉTICO - FISATOM 752	25
		335.011	AGITADOR TIPO VÓRTEX - LABNET S0200	100
		335.012	CENTRÍFUGA REFRIGERADA - EPPENDORF 5804R	900
336	SALA DE DIAGNÓSTICO ENTOMOLÓGICO	336.001	FONTE DE LUZ FRIA - LABORSUL	150
		336.002	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO - COLEMAN NSZ405	50
		336.003	FONTE DE LUZ FRIA - LABORSUL	150
		336.004	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO - COLEMAN NSZ405	50
		336.005	FONTE DE LUZ FRIA - NIKON NI-150	150
		336.006	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO - NIKON EZ4D	50
		336.007	FONTE DE LUZ FRIA - NIKON NI-	150



			150	
		336.008	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO / NIKON SMZ800	50
		336.009	FONTE DE LUZ FRIA - ZEISS	150
		336.010	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO - ZEISS STEMIS SV	50
		336.011	CAPELA DE EXAUSTÃO	1500
		336.012	MICROSCÓPIO - ZEISS NT	50
		336.013	MICROSCÓPIO - NIKON ECLIPSE E200	50
		336.014	MICROSCÓPIO - NIKON AFXII	50
		336.015	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		336.016	FREEZER -30Cº - BIOTECNO	100
		336.017	GELADEIRA - CONSUL/BIOTECNO	100
337	SALA DE CRIOGENIA	337.001	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO - CRYOFARM	10
		337.002	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO - THERMOLYNE	10
		337.003	FREEZER - ELECTROLUX FE22	100
		337.004	FREEZER -80Cº - N/E	100
		337.005	FREEZER -80Cº - PANASONIC/SANYO	100
		337.006	GELADEIRA - N/E (FUTURO)	100
		337.007	FREEZER -30Cº - BIOTECNO BT 1200 300	100
		337.008	FREEZER -30Cº - BIOTECNO BT 1200 300	100
		337.009	FREEZER -30Cº - N/E	100
338	SALA DE PREPARO DE SOLUÇÕES	338.001	FREEZER - N/E	100
		338.002	GELADEIRA - N/E (FUTURO)	100
		338.003	CAPELA DE EXAUSTÃO	1500
		338.004	BALANÇA AND/HF400	10
		338.005	AGITADOR/AQUECEDOR - VELP ARE	780

		338.006	PHMETRO - HANNA PH21PR	5
		338.007	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		338.008	AGITADOR/AQUECEDOR - N/E	650
		338.009	CENTRÍFUGA DE MESA N/E	310
339	SALA DE DIAG. MOLECULAR EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO	339.001	FREEZER - N/E	100
		339.002	GELADEIRA - N/E (FUTURO)	100
		339.003	BANHO MARIA - NOVA TÉCNICA NT265	1400
		339.004	CAPELA DE EXAUSTÃO	1500
		339.005	TUBE ROCKER - THERMO	
		339.006	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	100
		339.007	CENTRÍFUGA - EPPENDORF 5424	250
		339.008	TERMOBLOCO - LABNET D1100	15
		339.009	TERMOCICLADOR - BIORAD T100	800
340	SALA DE DIAG. MOLECULAR PREPARO PCR	340.001	GELADEIRA - CONSUL CRC28	100
		340.002	FREEZER - GE FZGE320	100
		340.003	STRATALINKER UV CROSSLINKER - STRATAGENEL 2400400075	15
		340.004	CÂMARA ASSÉPTICA - PERMUTION CA900	50
		340.005	AGITADOR TIPO VÓRTEX - LABLINE	100
		340.006	CENTRÍFUGA MINI SPIN - SIGMA	300
341	ELETROFORESE	341.001	ESTUFA - N/E	1500
		341.002	FOTODOCUMENTADOR - UVP DOCITLS	600
		341.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		341.004	CENTRÍFUGA MINI SPIN - N/E	20
		341.005	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		341.006	CENTRÍFUGA REFRIGERADA - EPPENDORF 5804	1800
		341.007	CUBA DE ELETROFORESE - N/E	100
		341.008	FONTE DE ELETROFORESE - APELEX PS305	150





		341.009	ESPECTROFOTÔMETRO - N/E	150
		341.010	LAVADORA DE MICROPLACAS - N/E	250
		341.011	MICRO-ONDAS PHILCO/PMS24	1200
		341.012	FREEZER - N/E	100
		341.013	GELADEIRA - N/E (FUTURO)	100
342	SALA DE DIAG. MOLECULAR AMPLIFICAÇÃO	342.001	TERMOCICLADOR APPLIED BIOSYSTEM/VERITI96WELL	800
345	LABORATÓRIO ENTOMOLÓGICO	345.001	MICROSCÓPIO - N/E	50
		345.002	LUPA E LUMINÁRIA DE FIBRA ÓPTICA - N/E	50
		345.003	FONTE DE LUZ FRIA - N/E	150
		345.004	LUPA E LUMINÁRIA DE FIBRA ÓPTICA - N/E	50
		345.005	FONTE DE LUZ FRIA - N/E	150
		345.006	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		345.007	GELADEIRA - N/E	100
346	SALA DA CAPELA	346.001	MICRO-ONDAS - N/E	1500
		346.002	CAPELA DE EXAUSTÃO QUÍMICA	50
348	TRIAGEM	348.001	GELADEIRA - N/E	100
		348.002	GELADEIRA - N/E	100
		348.003	GELADEIRA - N/E	100
		348.004	GELADEIRA - N/E	100
		348.005	GELADEIRA - N/E	100
		348.006	MICRO-ONDAS - N/E	1500
		348.007	BANHO MARIA - N/E	1000
351	PREPARO DE SOLUÇÕES	351.001	GELADEIRA - N/E	100
		351.002	FREEZER - N/E	100
		351.003	CAPELA DE EXAUSTÃO	50
		351.004	AGITADOR E PLACA AQUECEDORA - N/E	650
		351.005	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		351.006	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		351.007	AGITADOR E PLACA	650



			AQUECEDORA - N/E	
		351.008	AGITADOR E PLACA AQUECEDORA - N/E	650
		351.009	PHMETRO - N/E	2
		351.010	BALANÇA - N/E	10
352	ELETROFORESE	352.001	CUBA DE ELETROFORESE - N/E	100
		352.002	FONTE DE ELETROFORESE - N/E	150
		352.003	CUBA DE ELETROFORESE - N/E	100
		352.004	FONTE DE ELETROFORESE - N/E	150
353	EXTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO	353.001	GELADEIRA - N/E	100
		353.002	FREEZER - N/E	100
		353.003	CAPELA DE EXAUSTÃO	50
		353.004	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		353.005	CENTRÍFUGA - N/E	250
		353.006	TERMOBLOCO - N/E	15
		353.007	BANHO MARIA - N/E	1000
354	PREPARO PRÉ PCR	354.001	GELADEIRA - N/E	100
		354.002	FREEZER - N/E	100
		354.003	CÂMARA ASSÉPTICA - N/E	50
		354.004	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		354.005	CENTRÍFUGA MINI SPIN - N/E	20
		354.006	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
355	AMPLIFICAÇÃO E HIBRIDIZAÇÃO	355.001	BANHO MARIA - N/E	1000
		355.002	CENTRÍFUGA REFRIGERADA - N/E	1800
		355.003	SHAKER - N/E	50
		355.004	TERMOCICLADOR - N/E	600
		355.005	AGITADOR TIPO VÓRTEX - N/E	40
		355.006	CENTRÍFUGA MINI SPIN - N/E	20
		355.007	FORNO DE HIBRITIZAÇÃO - N/E	1150
		355.008	MICRO-ONDAS - N/E	75
		355.009	STRATALINKER UV CROSSLINKER - N/E	15
		355.010	COMPUTADOR - COM MONITOR E	400

			TECLADO	
		355.011	FREEZER - N/E	100
356	SALA DE BACTERIOLOGIA	356.001	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA - N/E	1500
		356.002	BANHO MARIA - N/E	1000
357	CONTROLE BACTERIANO	357.001	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
359	HIDROCARBONETOS	359.001	CAPELA DE EXAUSTÃO	50
360	LABORATÓRIO ENTOMOLÓGICO	360.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		360.002	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO ZEISS/AXIOPLAN	100
		360.003	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		360.004	FONTE DE LUZ FRIA - N/E	150
		360.005	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		360.006	FONTE DE LUZ FRIA - N/E	150
		360.007	MICROSCÓPIO ÓPTICO - N/E	50
		360.008	FONTE DE LUZ FRIA - N/E	150
		360.009	LUPA - N/E	50
		360.010	LUPA - N/E	50
		360.011	LUPA - N/E	50
		360.012	LUPA - N/E	50
		360.013	LUPA - N/E	50
		360.014	LUPA - N/E	50
361	CONTROLE ALTERNATIVO	361.001	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
		361.002	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
364	BIONOMIA	364.001	BALANÇA - N/E	10
		364.002	BALANÇA ANALÍTICA - N/E	10
		364.003	BANHO MARIA - N/E	1000
		364.004	GELADEIRA - N/E	100
		364.005	FREEZER - N/E	100
365	MANUTENÇÃO ADULTOS	365.001	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
		365.002	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
		365.003	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400

367	MANUTENÇÃO IMATUROS	367.001	INCUBADORA B.O.D. - N/E	400
-----	---------------------	---------	-------------------------	-----

## 7.4 DISSIPACÃO TÉRMICA POR EQUIPAMENTOS 5º PAVIMENTO

TABELA DE DISSIPACÃO POR EQP- 5º PAV				
NSL	NOME DA SALA	TAG	DESCRIÇÃO	POT. (W)
501	COPA	501.001	PURIFICADOR DE ÁGUA N/A	100
		501.002	MICROONDAS N/A	1500
		501.003	MICROONDAS N/A	1500
		501.004	GELADEIRA - N/A	300
503	ESCRITÓRIO	503.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		503.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		503.004	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		503.005	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		503.006	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		522.003	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL PHOTOSMART C 42280/ HP	100
		522.007	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL SL-M2070W /SAMSUNG	300
		522.008	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL SCX-3405W/SAMSUNG	300
504	ESCRITÓRIO	504.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		504.002	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		504.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		504.004	SCANNER FOTOGRÁFICO HP SCANJET G4050	30
		504.005	COMPUTADOR - COM MONITOR E	400

			TECLADO	
		504.006	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		504.007	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
505	ESCRITÓRIO	505.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		505.002	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		505.003	SCANNER FOTOGRÁFICO HP SCANJET G4050	300
		505.004	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		505.005	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		505.006	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
506	ESCRITÓRIO	506.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		506.002	TELEFONE SEM FIO	10
		506.003	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		506.004	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		506.005	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL HP LASER JET 1020	300
		506.006	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	300
507	SALA DE ALUNOS	507.001	IMPRESSORA HP LASER JET P2055DN	600
		522.002	IMPRESSORA HP LASER JET P2055DN	600
508	SECRETARIA	508.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		508.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
510	SALA DE	510.001	GELADEIRA FRICON VCED569	150



	FREEZERS E GELADEIRAS	510.002	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		510.003	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		510.004	FREEZER CONSUL CVU26	100
		510.005	FREEZER - ELECTROLUX FE26	100
		510.006	GELADEIRA FRICON VCED569	150
		510.007	GELADEIRA CRM 49 / CONSUL	100
		510.008	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		510.008	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		510.010	GELADEIRA CRMB 51/ CONSUL	100
		510.011	GELADEIRA CRMB 51/ CONSUL	100
		510.012	GELADEIRA CRMB 51/ CONSUL	100
		510.013	GELADEIRA FRICON VCED569	150
511	SALA DO ULTRAFREEZER	511.001	FREEZER -80 IULT335D/368 /INDREL	800
515	SALA EXTRAÇÃO DNA	515.001	MINI CENTRÍFUGA	20
		515.002	CENTRÍFUGA REFRIGERADA	1800
		515.003	SUPORTE DE MICROPIPETAS	0
		515.004	SUPORTE DE MICROPIPETAS	0
516	SALA DE PREPARO DA REAÇÃO	516.001	CABINE DE PCR	150
		516.002	FREEZER CONSUL CVU26	100
517	SALA DE PCR	517.001	TERMOCICLADOR VERITI™ 96- WELL THERMAL CYCLER / APPLIED BIOSYSTEMS®	800
		517.002	MINI CENTRÍFUGA	20
518	SALA DE ELETROFORESE	518.001	GELADEIRA CRM 39AB/ CONSUL (FUTURA)	100
		518.003	SUPORTE DE MICROPIPETAS	0
		518.004	SUPORTE DE MICROPIPETAS	0
		518.005	AGITADOR	350
		518.006	AGITADOR	350
		518.007	AGITADOR	350
		518.008	FONTE PARA ELETROFORESE	?
		518.009	MICROONDAS	1500
519	SALA FOTODOC.	519.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		519.002	FOTODOCUMENTADOR - UVP	600



			DOCITLS	
522	LABORATÓRIO CENTRAL	522.001	CABINE DE SEGURANÇA DE BIOLÓGICA	500
		522.002	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	500
		522.003	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	500
		522.004	BALANÇA LCA214/ QUIMIS	50
		522.005	BALANÇA BL3200H/ SHIMADZU	50
		522.006	BALANÇA MARK 254 / BEL	10
		522.007	AUTOCLAVE HORIZONTAL HRH-110/ HIRAYAMA	3200
		522.008	GELADEIRA 240/ CONSUL	100
		522.009	GELADEIRA RDE 38SUPER/ ELTROLUX	100
		522.010	GELADEIRA DF38A/ ELETROLUX	100
		522.011	GELADEIRA CRM 49 / CONSUL	100
		522.012	GELADEIRA 450/ CONSUL	100
		522.013	GELADEIRA 450/ CONSUL	100
		522.014	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		522.015	GELADEIRA CR55/ CONSUL	100
		522.015	INCUBADORA FANEM - MODELO 347 CD	700
		522.015	INCUBADORA FANEM - MODELO 347 CD	700
		522.015	INCUBADORA FANEM - MODELO 347 CD	700
		522.016	INCUBADORA NOVA ETICA - MODELO 441 FPD	1000
		522.016	INCUBADORA NOVA ETICA - MODELO 441 FPD	1000
523	SALA DE IMAGEM E MICROSCOPIA	523.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		523.002	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		523.002	ESTEREOMICROCÓPIO	5
		523.003	MICROCÓPIO ÓPTICO	150



			LABOPHOT/ NIKON CORPORATION	
		523.004	MICROSCÓPIO ÓPTICO BX 40/ OLYMPUS CORPORATION	50
		523.005	MICROCÓPIO ÓPTICO AXIOSTAR PLUS/ CARL ZEISS	70
		523.006	CÂMERA DIGITAL POWERSHOT A650 IS/ CANOM	zero
		523.007	MICROCÓPIO ÓPTICO AXIOSTAR PLUS/ CARL ZEISS	70
524	SALA DE LIOFILIZAÇÃO	524.001	FREEZER	100
		524.002	FREEZER	100
		524.003	LIOFILIZADOR MODULUO RANGE/ EDWARDS	1800
		524.004	BOMBA À VÁCUO	300
		524.005	LIOFILIZADOR L 101/ LIOBRÁS	1500
		524.006	BOMBA À VÁCUO	300
		524.007	LIOFILIZADOR L 101/ LIOBRÁS	1500
		524.008	BOMBA À VÁCUO	300
525	SALA DE CRIOPRESERVAÇÃO	525.001	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10
		525.002	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO	10
		525.003	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO	10
		525.004	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO	10
529	LAVAGEM	529.001	SELADORA POLYSTAR / 401-M	600
		529.002	PURIFICADOR DE ÁGUA MASTER SYSTEM / MS2000 AL	100
530	ESTERILIZAÇÃO	530.001	ESTUFA DE SECAGEM	1100
		530.002	AUTOCLAVE HORIZONTAL HRH-110/ HIRAYAMA	3200
532	DESCONTAMINAÇÃO	532.001	AUTOCLAVE HIRAYAMA / HV110	3200
		532.002	AUTOCLAVE HIRAYAMA / HV110	3200
534	PREPARO DE MEIOS	534.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400





		534.002	PURIFICADOR DE ÁGUA MASTER SYSTEM / MS2000 AL	100
		534.003	PLACA AQUECEDORA COM AGITADOR MAGNÉTICO	100
		534.004	MEDIDOR PHMETRO	10
		534.005	BALANÇA ANALÍTICA MARTE / ATY224	50
		534.006	GELADEIRA ELETROLUX	100
		534.006	GELADEIRA ELETROLUX	100
		534.007	GELADEIRA ELETROLUX	100
		534.008	GELADEIRA ELETROLUX	100
		534.009	GELADEIRA ELETROLUX	100
536	ESTERILIZAÇÃO DE MEIOS	536.001	INCUBADORA THERMO	20
		536.002	HIRAYAMA / HV50	2000
		536.003	HIRAYAMA / HV50	2000
		536.004	HIRAYAMA / HV50	2000
537	ENVASE	537.001	FLUXO LAMINAR	300
		537.002	FLUXO LAMINAR	300
538	VIABILIDADE	538.001	FLUXO LAMINAR	300
539	ANTECÂMARA	593.001	TELEFONE SEM FIO	zero
540	PALEOGENÉTICA (PCR)	540.001	TERMOCICLADOR MINIAMP (THERMOCYCLER)	500
		540.002	TERMOCICLADOR EPENDORFF	700
		540.003	TERMOCICLADOR SIMPLIAMP™	800
		540.004	TERMOCICLADOR MJ RESEARCH INC	350
541	PALEOGENÉTICA (CENTRAL)	541.001	FREEZER -70°C VERTICAL	150
		541.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
		541.004	NOBREAK BLACK UPS 1500	1500
		541.005	MICROSCÓPIO OPTICO BINOCULAR BAUSCH & LOMB	50
		541.006	LUPA ESTEREOSCÓPIO BINOCULAR	50
		541.007	MICROSCÓPIO OPTICO BINOCULAR BIOVAL	50
		541.008	FREEZER CONSUL PALEOTECA I	100



		541.009	GELADEIRA DUPLEX PANASONIC	100
		541.010	AGITADOR MAGNÉTICO Q2612 - M QUIMIS	1100
		541.011	AGITADOR ORBIT SHAKER	30
		541.012	VORTEX BIOMIXER/QL901	40
		541.013	CENTRÍFUGA 5415- C/EPPENDORF	250
		541.014	ULTRASSOM N/A	500
		541.015	DOT BLOT BIO-RAD BIO-DOT APPARATUS	??
		541.016	BALANÇA ANALÍTICA GEHAKA/BR300	50
		541.017	BALANÇA DE PRECISÃO SCOUT II OHAUS	50
542	PALEOGENÉTICA (BIOMOL)	542.001	CABINE DE PCR I CLEANSPOOT COYLAB	120
		542.002	CABINE PCR	120
		542.003	MINI CENTRÍFUGA MINI CENTRIFUGE HIT 6200/ RPM	100
		542.004	MINI CENTRÍFUGA MINI CENTRIFUGE HIT 6200/ RPM	40
		542.005	FREEZER REAGENTES CONSUL	100
543	PALEOGENÉTICA (EXTRAÇÃO DNA)	543.001	FREEZER CONSUL PALEOTECA II	100
		543.002	GELADEIRA DUPLEX PANASONIC	100
		543.003	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO MVE XC 20 LITROS	10
		543.004	MOINHO QUIMIS	180
		543.005	FLUORIMETRO QUANTUS™ PROMEGA	10
		543.006	AGITADOR THERMO SHAKE VHD	100
		543.007	AGITADOR THERMO SHAKE VHD	100
		543.008	ESPECTROFOTOMETRO PHARMACIA BIOTEC	150
		543.009	CENTRÍFUGA EPPENDORF®	250
		543.009	CABINE DE FLUXO LAMINAR PACHANE	120
545	CIRCULAÇÃO	545.001	COMPUTADOR - COM MONITOR E	400



			TECLADO	
546	SALA DE CULTURA DE PROTOZOÁRIO	546.001	GELADEIRA BRASTEMP	100
		546.002	GELADEIRA DUPLEX PANASONIC	100
		546.003	GELADEIRA BRASTEMP	100
		546.004	BOD EL103-1 / ELETROLAB	150
		546.005	BOD SL200/ SOLAB	150
		546.006	BALANÇA PROLAB	50
		546.007	FOGAREIRO PORTÁTIL	1500
		546.008	CENTRÍFUGA DE MESA EPPENDORF	250
		546.009	ULTRACENTRÍFUGA BECKMAN	1300
		546.010	ESTUFA DE MESA PROLAB N/A	1100
		546.011	MICROSCÓPIO - N/A	50
		546.012	MICROSCÓPIO - N/A	50
		546.013	MICROSCÓPIO - N/A	50
		546.014	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA II A1 VECO BS12	1500
		546.015	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA II A1 VECO BS09	1500
		546.016	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA II A1 VECO BS09	1500
547	COLTRYP	547.001	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 VHC	10
		547.002	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO CX 100	10
		547.003	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. HC 20	10
		547.004	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 VHC	10
		547.005	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 VHC	10
		547.006	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10
		547.007	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10
		547.008	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10



		547.009	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10
		547.010	CONTAINER PARA NITROGÊNIO LÍQUIDO 35 VHC	10
		547.011	CONTAINER DE NITROGENIO THERMO FISHER SCIENTIFIC - MOD.LOCATOR 8	10
		547.012	CONTAINER DE NITROGENIO THERMO FISHER - MOD. 8031 - LOT-SN 509710 - 1373	10
		547.013	CONTAINER DE NITROGENIO THERMO FISHER	10
		547.014	CONTAINER DE NITROGENIO THERMO FISHER	10
		547.015	CONTAINER DE NITROGENIO SEMPRECRIO SC3000	10
		547.016	CONTAINER DE NITROGENIO CRYOMETAL	10
		547.017	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 HC	10
		547.018	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 HC	10
		547.019	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 HC	10
		547.020	CONTAINER DE NITROGENIO M/TAYLOR MOD. 35 HC.	10
		547.021	CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA II A1 VECO BS09	1500
		547.022	ESTUFA DE MESA THERMO SCIENTIFIC	1500
		547.023	MICROSCÓPIO ZEISS	50
		547.024	CONTAINER DE NITROGENIO - TRANSPORTE DE NITROGENIO	10
		547.025	CONTAINER DE NITROGENIO - TRANSPORTE DE NITROGENIO	10
549	SALA DE LABORATÓRIO	549.001	FREEZER VERTICAL BRASTEMP (DUPLEX)	100



CENTRAL	549.002	GELADEIRA ELETROLUX R130	100
	549.003	FREEZER VERTICAL BRASTEMP	100
	549.004	FREEZER VERTICAL - N/A	100
	549.005	FREEZER VERTICAL - N/A	100
	549.006	FREEZER VERTICAL - N/A	100
	549.007	FREEZER VERTICAL CONSUL	100
	549.008	MÁQUINA DE GELO ICE MAQ SUPER	400
	549.009	AGITADOR TIPO VÓRTEX THERMO	100
	549.010	AGITADOR TIPO VÓRTEX	100
	549.011	AGITADOR MAGNÉTICO PRECISION	100
	549.012	PLACA AQUECEDORA C/ AGITAÇÃO SIGMA	100
	549.013	MEDIDOR PH CORNING/PH METER 430	50
	549.014	BIOFOTOMETRO LEITORA DE ELISA	50
	549.015	IMPRESSORA ZEBRA/TLP 2844	50
	549.016	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
	549.017	LEITORA DE ELISA THERMO/MULTISKAN FC	100
	549.018	LAVADORA DE PLACAS THERMO/WELLWASH	
	549.019	BALANÇA GEHAKA/BG 4000	10
	549.020	BALANÇA SCIENTECH/AS 310	50
	549.021	ESTUFA DE PLACAS - NOVA/NI1720	150
	549.022	CENTRÍFUGA THERMO/LEGEND MICRO 17	250
	549.023	FREEZER CONSUL N/A	100
	549.023	ESTUFA INCUBADORA BIOPAR	800
	549.024	FREEZER CONSUL N/A	100
	549.025	FREEZER CONSUL N/A	100
	549.026	FREEZER CONSUL N/A	100



		549.027	FREEZER CONSUL N/A	100
		549.028	FREEZER CONSUL N/A	100
		549.029	FREEZER CONSUL N/A	100
		549.030	FREEZER VERTICAL CONSUL	100
		549.031	FREEZER VERTICAL CONSUL	100
		549.032	FREEZER VERTICAL CONSUL	100
		549.033	FREEZER VERTICAL CONSUL	100
550	ÁREA DE PREPARO DE SOLUÇÕES	550.001	PLACA AQUECEDORA C/ AGITAÇÃO SIGMA	250
		550.002	AGITADOR MAGNÉTICO - N/A	100
		550.003	AGITADOR MAGNÉTICO MAGMIX - PRECISION	50
		550.004	AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO Q2612	600
		550.005	AGITADOR MAGNÉTICO COM AQUECIMENTO H3770 SIGMA ALDRICH	800
		550.006	MEDIDOR PH CORNING/PH METER 430	50
		550.007	BALANÇA SEMI-ANALÍTICA BL3200H/SHIMADZU	50
		550.008	BALANÇA ANALÍTICA - N/A	50
		550.009	BALANÇA ANALÍTICA SA 310 - SCIENTECH	50
		550.010	CAPELA DE EXAUSTÃO PLASMETAL TENOLOG INDUSTRIAL	1500
		550.011	BALANÇA DIGITAL BG 4000 - GEHAKA	50
		550.012	BALANÇA DIGITAL - N/A	50
		550.013	POTENCIÔMETRO - GEHAKA PG 1800	50
		550.014	AGITADOR MAGNÉTICO - N/A	100
551	PÓS - PCR	551.001	FREEZER VERTICAL FE22 204 BR/ELECTROLUX	100
		551.002	FREEZER VERTICAL CVU 20 /CONSUL	100



		551.003	REFRIGERADOR CRM 380/CONSUL	100
		551.004	BALANÇA SEMI-ANALÍTICA BL3200H/SHIMADZU	50
		551.005	MICROONDAS N/A	1500
		551.006	BLOCO AQUECEDOR - N/A	200
		551.007	VORTEX BIOMIXER/QL901	50
		551.008	MICROCENTRÍFUGA 5415C/ EPPENDORF	250
		551.009	FONTE DE ELETROFORESE	100
		551.010	FONTE DE ELETROFORESE	100
		551.011	FONTE DE ELETROFORESE THERMO/EC105	100
		551.012	CUBA DE ELETROFORESE LOCCUS	100
		551.013	CUBA DE ELETROFORESE DIGEL	100
		551.014	FONTE DE ELETROFORESE LIFE TECHONOLOGIES	100
		551.015	FONTE DE ELETROFORESE BIORAD/200/2.0	100
		551.016	CUBA DE ELETROFORESE LIFE TECHONOLOGIES	100
		551.017	CUBA DE ELETROFORESE LIFE TECHONOLOGIES/58	100
		551.018	TRANSILUMINADOR BIO-RAD MOD 2000	50
		551.019	TRANSILUMINADOR BIO-RAD MOD 2000	50
		551.020	Fotodocumentador Gel Logic GL 212 Pro/Caresteam Health	?
		551.021	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400
552	BIOMOL	552.001	FREEZER BRASTEMP 127V CLEAR FROST FREE 197L BVG24	100
		552.002	FREEZER CONSUL VERTICAL FACILITE 300	100
		552.003	FREEZER	100

		552.004	TERMOCICLADOR - N/A	500
		552.005	TERMOCICLADOR - N/A	500
		552.006	EPPENDORF FLEXLID MASTERCYCLER NEXUS GRADIENT	700
		552.007	TERMOCICLADOR - N/A	500
		552.008	TERMOCICLADOR - N/A	500
		552.009	EPPENDORF FLEXLID MASTERCYCLER NEXUS GRADIENT	700
		552.010	CAPELA DE PCR LOCCUS	1500
		552.011	CÂMARA ASSÉPTICA - PERMUTION CA900	50
		552.012	AGITADOR MAGNÉTICO MS-H280- PRO LAB1000 220V	600
553	SALA DE EXTRAÇÃO DE DNA (DIAGNÓSTICO)	553.001	GELADEIRA BRASTEMP	100
		553.002	FREEZER REAGENTES	100
		553.003	FREEZER COAGULOTECA	100
		553.004	CAPELA DE EXAUSTÃO N/A	1500
		553.005	CAPELA DE EXAUSTÃO N/A	1500
		553.006	MICROCENTRÍFUGA LEGEND MICRO 17, SORVALL	100
		553.007	INCUBADORA IT 2002, BIO-PLUS	50
		553.008	BANHO SECO COM AGITAÇÃO B1-AQ/VHD	100
		553.009	AGITADOR L-TTR200	50
		553.010	AGITADOR DE SOLUÇÕES ÚNICO- TTR-200	50
		553.011	CENTRÍFUGA DE BANCADA MICROHEMATO CENTRIFUGE MOD. 2410	100
		553.012	CENTRÍFUGA DE BANCADA CENTRIFUGE 5424- EPPENDORF	100
		553.013	INCUBADORA IT 2002, BIO-PLUS	50
		553.014	AGITADOR VORTEX MIXED LABNET	100
554	SALA DE	554.001	MICROCENTRÍFUGA 5415C/	250





	EXTRAÇÃO DE DNA (CULTURA)		EPPENDORF	
		554.002	AGITADOR THERMO SHAKER TS-100, BIOSAN	50
		554.003	CAPELA DE EXAUSTÃO N/A	1500
		554.004	GELADEIRA BRASTEMP	100
		554.005	FREEZER REAGENTES CONSUL	100
555	LABORATÓRIO DE IMUNOFLUORES CÊNCIA	555.001	MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO ZEISS/AXIOPLAN	50
		555.002	FONTE DE LUZ FRIA - NIKON NI-150	50
		555.003	COMPUTADOR - COM MONITOR E TECLADO	400

## 7.5 RENOVAÇÃO DE AR

TABELA DE RENOVAÇÃO MÍN. DE AR- 3º PAV				
AMBIENTES	NBR 16401-3	ANVISA RE nº09	NBR 7256	AE REN ADOTADO (m³/h)
	m³/h	m³/h	m³/h	
COLECAO	74,88	27	51,3	75
ANTECAMARA	16,128	0	17,28	20
BIOMOL DE INSETOS	164,16	81	89,1	165
CIRCULACAO	73,08	0	78,3	80
ANTECAMARA	13,104	0	14,04	15
CAPELA EX	52,704	27	27,54	55
MICROSCOPIA OTICA	127,368	81	49,68	130
BOX FLUXO LAMINAR	15,624	0	16,74	20
LAB. DE PROTOZOARIOS	228,456	108	129,06	230
ANTECAMARA	15,12	0	16,2	20
INSETÁRIO	190,584	54	146,34	195
ANTECAMARA	12,096	0	12,96	15
PLAT. MICROSCOPIA	55,224	27	30,24	60
ESTERELIZACAO	92,808	54	41,58	95
PREPARO	141,984	81	65,34	145
ANTECAMARA	17,64	0	18,9	20

DECONTAMINAÇÃO	152,064	81	76,14	155
ANTECAMARA	15,624	0	16,74	20
SL DIAG. IMUNOLOGICO	290,736	135	166,86	295
SL DIAG. ENTOMOLOGICO	385,92	270	124,2	390
SL CRIOGENIA	56,448	0	60,48	65
SL PREP. DE SOLUCOES	84,708	27	61,83	85
SL DE DIAG. MOL. EXTR. E PURIFICACAO	111,456	54	61,56	115
SL DE DIAG. MOL. PREP. PCR	88,992	27	66,42	90
ELETROFORESE	95,04	27	72,9	100
SL DIAG. MOL. AMPLIFICACAO	17,136	0	18,36	20
CIRCULACAO	82,656	0	88,56	90
ANTECAMARA	30,24	0	32,4	35
COLECAO SECA	69,048	0	73,98	75
LAB. ENTOMOLOGICO	231,48	108	132,3	235
CAP. QUIM.	14,112	0	15,12	20
ANTECAMARA	11,592	0	12,42	15
AMPLIFICACAO E HIBRIDIZACAO	79,416	27	56,16	80
PREPARO PRE PCR	88,776	54	37,26	90
SL DE BACTERIOLOGIA	49,176	27	23,76	50
EXTRACAO E PURIFICACAO	85,968	27	63,18	90
ELETROFORESE	20,16	0	21,6	25
PREPARO DE SOLUCOES	110,448	54	60,48	115
CIRCULACAO	31,752	0	34,02	35
LAB. ENTOMOLOGICO	417,456	297	129,06	420
HIDROCARBONETOS	52,2	27	27	55
CTRL ALTERNATIVO	26,208	0	28,08	30
CTRL BACTERIANO	14,616	0	15,66	20
TRIAGEM CIRCULACAO	119,952	0	128,52	130
ANTECAMARA	18,648	0	19,98	20
ANTECAMARA CORREDOR	17,136	0	18,36	20
BIONOMIA	101,376	54	50,76	105



MANUTENCAO ADULTOS	108,684	54	58,59	110
MANUTENCAO IMATUROS	61,4232	27	36,882	65
CIRCULACAO	22,8816	0	24,516	25
ANTECAMARA	10,9872	0	11,772	15
ALMOXARIFADO				
MATERIAL DE CAMPO	141,192	54	93,42	145
ESCRITORIO 321	166,968	108	63,18	170
ESCRITORIO 322	126,864	81	49,14	130
ESCRITORIO 323	126,864	81	49,14	130
ESCRITORIO 324	126,864	81	49,14	130
ESCRITORIO 325	153,864	108	49,14	155
ESCRITORIO 326	126,864	81	49,14	130
ESCRITORIO 327	126,864	81	49,14	130
SALA DE ALUNOS	498,96	378	129,6	500
ESCRITORIO 329	123,84	81	45,9	125
ESCRITORIO 330	123,84	81	45,9	125
ESCRITORIO 331	123,84	81	45,9	125
COPA	219,744	189	32,94	220
CIRCULAÇÃO	116,424	0	124,74	125

TABELA DE RENOVAÇÃO MÍN. DE AR- 5º PAV

AMBIENTES	NBR 16401-3	ANVISA RE n°09	NBR 7256	AE REN ADOTADO (m³/h)
	m³/h	m³/h	m³/h	
SL DE FREEZERS E GELADEIRAS	93	0	99	99
SL DO ULTRAFREEZER	19	0	21	21
ELETROFORESE FOTODOC	116	54	67	120
SL DE PCR	54	27	29	55
SL DE PREPARO DA REACAO	52	27	27	55

SL DE EXTRACAO DE DNA	66	27	42	70
ANTECAMARA	30	0	32	35
SL DE LIOFILIZAÇÃO	114	54	64	114
SL DE IMAGEM E MICROSCOPIA	253	189	68	253
LABORATORIO CENTRAL	377	135	259	377
ARQ/ALM/RECEB. AMOSTRAS/CIRC	208	0	222	222
SL DE ACERVO	102	0	109	109
ANTECAMARA	21	0	22	22
ESTERELIZACAO	117	27	97	117
LAVAGEM	113	54	64	113
ANTECAMARA	10	0	10	10
DESCONTAMINAÇÃO	107	54	57	107
ANTECAMARA	10	0	10	10
VIABILIDADE	47	27	22	47
ENVASE	87	54	35	87
ESTERELIZACAO DE MEIOS	57	27	32	57
PREPARO DE MEIOS	225	81	154	225
ANTECAMARA	18	0	19	19
PALEOGENETICA (EXTR. DNA)	89	27	67	89
PALEOGENETICA (BIOMOL)	99	54	49	99
PALEOGENETICA (PCR)	51	27	26	51
PALEOGENETICA (CENTRAL)	229	108	130	229
ANTECAMARA	32	0	34	34
SL DE CULTURA DE PROTOZOARIO	280	108	184	280
CIRCULACAO	29	0	31	31
ANTECAMARA COLECAO	47	27	22	47
AREA DE PREPARO DE SOLUCOES	96	27	73	96

SL DE LABORATORIO CENTRAL	291	27	283	291
POS-PCR	129	27	109	129
BIOMOL	157	54	111	157
SL DE EXTRACAO DE DNA (DIAGNOSTICO)	127	54	78	127
SL DE EXTRACAO DE DNA (CULTURA)	90	27	68	90
LAB. DE IMUNO	54	27	29	54
ANTECAMARA	48	27	22	48
ESCRITORIO 504	166	108	62	166
ESCRITORIO 505	127	81	49	127
ESCRITORIO 506	140	81	64	140
SALA DE ALUNOS	832	648	198	832
ESCRITORIO 503	213	135	84	213
COPA	378	270	116	378
REUNIAO	278	216	67	278
SECRETARIA	86	54	35	86

## 8 OUTPUT DE CARCA TÉRMICA HAP

### 8.1 DOAS DO 3º PAVIMENTO

#### Air System Information

Air System Name ..... 3P UTA DOAS  
Equipment Class ..... CWAHU  
Air System Type ..... TEMPER

Number of zones ..... 1  
Floor Area ..... 167,9 m²  
Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

#### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... Jan to Dec  
Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

#### Precool Coil Sizing Data

Total coil load ..... 35,6 kW  
Sensible coil load ..... 22,1 kW  
Coil L/s at Jan 1500 ..... 780 L/s  
Max coil L/s ..... 780 L/s  
Sensible heat ratio ..... 0,621  
Water flow @ 6,0 °K rise ..... 1,42 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
OA DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
Entering DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
Leaving DB / WB ..... 14,6 / 14,0 °C  
Bypass Factor ..... 0,070

#### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... 780 L/s  
Standard L/s ..... 780 L/s  
Actual max L/(s-m²) ..... 4,65 L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... 1,64 BHP  
Fan motor kW ..... 1,30 kW  
Fan static ..... 900 Pa

#### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... 780 L/s  
L/(s-m²) ..... 4,65 L/(s-m²)

L/s/person ..... 14,72 L/s/person

## 8.2 UTAS DO 3º PAVIMENTO

### Air System Information

Air System Name 3P UTA 01  
Equipment Class CWAHU  
Air System Type SZCAV

Number of zones 1  
Floor Area 30,0 m<sup>2</sup>  
Location Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months Jan to Dec  
Sizing Data Calculated

Zone L/s Sizing Sum of space airflow rates  
Space L/s Sizing Individual peak space loads

### Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load 13,5 kW  
Sensible coil load 11,7 kW  
Coil L/s at Jan 1600 907 L/s  
Max block L/s 907 L/s  
Sum of peak zone L/s 907 L/s  
Sensible heat ratio 0,869  
m<sup>2</sup>/kW 2,2  
W/m<sup>2</sup> 449,0  
Water flow @ 6,0 °K rise 0,54 L/s

Load occurs at Jan 1600  
OA DB / WB 37,8 / 25,5 °C  
Entering DB / WB 24,7 / 18,0 °C  
Leaving DB / WB 14,0 / 13,6 °C  
Coil ADP 13,2 °C  
Bypass Factor 0,070  
Resulting RH 54 %  
Design supply temp. 14,0 °C  
Zone T-stat Check 1 of 1 OK  
Max zone temperature deviation 0,0 °K

### Central Heating Coil Sizing Data

**No central heating coil loads occurred during this calculation.**

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s 907 L/s  
Standard L/s 907 L/s  
Actual max L/(s-m<sup>2</sup>) 30,24 L/(s-m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP 1,91 BHP  
Fan motor kW 1,51 kW  
Fan static 900 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s 75 L/s  
L/(s-m<sup>2</sup>) 2,50 L/(s-m<sup>2</sup>)

L/s/person 12,50 L/s/person

### Air System Information

Air System Name 3P UTA 02  
Equipment Class CWAHU  
Air System Type SZCAV

Number of zones 1  
Floor Area 47,9 m<sup>2</sup>  
Location Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months Jan to Dec  
Sizing Data Calculated

Zone L/s Sizing Sum of space airflow rates  
Space L/s Sizing Individual peak space loads

### Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load 23,4 kW  
Sensible coil load 17,8 kW  
Coil L/s at Jan 1500 1206 L/s  
Max block L/s 1206 L/s  
Sum of peak zone L/s 1206 L/s  
Sensible heat ratio 0,762  
m<sup>2</sup>/kW 2,0  
W/m<sup>2</sup> 488,3  
Water flow @ 6,0 °K rise 0,93 L/s

Load occurs at Jan 1500  
OA DB / WB 38,1 / 25,6 °C  
Entering DB / WB 26,9 / 19,8 °C  
Leaving DB / WB 14,7 / 14,2 °C  
Coil ADP 13,8 °C  
Bypass Factor 0,070  
Resulting RH 57 %  
Design supply temp. 14,0 °C  
Zone T-stat Check 1 of 1 OK  
Max zone temperature deviation 0,0 °K

### Central Heating Coil Sizing Data

Max coil load 0,5 kW  
Coil L/s at Des Htg 1206 L/s  
Max coil L/s 1206 L/s  
Water flow @ 12,0 °K drop N/A

Load occurs at Des Htg  
W/m<sup>2</sup> 10,1  
Ent. DB / Lvg DB 19,5 / 19,8 °C

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s 1206 L/s  
Standard L/s 1205 L/s  
Actual max L/(s-m<sup>2</sup>) 25,18 L/(s-m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP 2,53 BHP  
Fan motor kW 2,01 kW  
Fan static 900 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s 306 L/s  
L/(s-m<sup>2</sup>) 6,38 L/(s-m<sup>2</sup>)

L/s/person 33,94 L/s/person



Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz



**Air System Information**

Air System Name **3P UTA 03**  
 Equipment Class **CWAHU**  
 Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**  
 Floor Area **29,5 m²**  
 Location **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months **Jan to Dec**  
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load **6,1 kW**  
 Sensible coil load **5,0 kW**  
 Coil L/s at Jan 1400 **394 L/s**  
 Max block L/s **394 L/s**  
 Sum of peak zone L/s **394 L/s**  
 Sensible heat ratio **0,814**  
 m²/kW **4,8**  
 W/m² **207,8**  
 Water flow @ 6,0 °K rise **0,24 L/s**

Load occurs at **Jan 1400**  
 OA DB / WB **37,8 / 25,5 °C**  
 Entering DB / WB **25,3 / 18,9 °C**  
 Leaving DB / WB **14,8 / 14,4 °C**  
 Coil ADP **14,1 °C**  
 Bypass Factor **0,070**  
 Resulting RH **58 %**  
 Design supply temp. **14,0 °C**  
 Zone T-stat Check **1 of 1 OK**  
 Max zone temperature deviation **0,0 °K**

**Central Heating Coil Sizing Data**

**No central heating coil loads occurred during this calculation.**

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s **394 L/s**  
 Standard L/s **394 L/s**  
 Actual max L/(s·m²) **13,36 L/(s·m²)**

Fan motor BHP **0,83 BHP**  
 Fan motor kW **0,66 kW**  
 Fan static **900 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s **58 L/s**  
 L/(s·m²) **1,97 L/(s·m²)**

L/s/person **19,40 L/s/person**

**Air System Information**

Air System Name **3P UTA 04**  
 Equipment Class **CWAHU**  
 Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**  
 Floor Area **17,2 m²**  
 Location **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months **Jan to Dec**  
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load **58,7 kW**  
 Sensible coil load **35,3 kW**  
 Coil L/s at Jan 1500 **1165 L/s**  
 Max block L/s **1165 L/s**  
 Sum of peak zone L/s **1165 L/s**  
 Sensible heat ratio **0,601**  
 L/s kW **19,9**  
 m²/kW **0,3**  
 W/m² **3412,8**  
 Water flow @ 5,0 K rise **2,34 L/s**

Load occurs at **Jan 1500**  
 OA DB / WB **38,1 / 25,6 °C**  
 Entering DB / WB **38,1 / 25,6 °C**  
 Leaving DB / WB **13,0 / 12,4 °C**  
 Coil ADP **11,1 °C**  
 Bypass Factor **0,070**  
 Resulting RH **47 %**  
 Design supply temp. **14,0 °C**  
 Zone T-stat Check **1 of 1 OK**  
 Max zone temperature deviation **0,0 K**

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load **3,7 kW**  
 Coil L/s at Des Htg **1165 L/s**  
 Max coil L/s **1165 L/s**  
 Water flow @ 12,0 K drop **N/A**

Load occurs at **Des Htg**  
 W/m² **214,8**  
 Ent. DB / Lvg DB **15,0 / 17,6 °C**

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s **1165 L/s**  
 Standard L/s **1164 L/s**  
 Actual max L/(s·m²) **67,75 L/(s·m²)**

Fan motor BHP **2,45 BHP**  
 Fan motor kW **1,94 kW**  
 Fan static **900 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s **1165 L/s**  
 L/(s·m²) **67,75 L/(s·m²)**

L/s/person **291,32 L/s/person**





**Air System Information**

Air System Name ..... 3P UTA 05  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 23,3 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 50,2 kW  
 Sensible coil load ..... 30,7 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 1074 L/s  
 Max block L/s ..... 1074 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 1074 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,613  
 L/s kW ..... 21,4  
 m²/kW ..... 0,5  
 W/m² ..... 2152,5  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 2,00 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OA DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 37,1 / 25,1 °C  
 Leaving DB / WB ..... 13,4 / 12,8 °C  
 Coil ADP ..... 11,6 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 49 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... 3,0 kW  
 Coil L/s at Des Htg ..... 1074 L/s  
 Max coil L/s ..... 1074 L/s  
 Water flow @ 12,0 K drop ..... N/A

Load occurs at ..... Des Htg  
 W/m² ..... 129,2  
 Ent. DB / Lvg DB ..... 15,3 / 17,6 °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 1074 L/s  
 Standard L/s ..... 1073 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 46,07 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 2,26 BHP  
 Fan motor kW ..... 1,79 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 994 L/s  
 L/(s·m²) ..... 42,67 L/(s·m²)

L/s/person ..... 142,01 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P UTA 06  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 43,3 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 16,7 kW  
 Sensible coil load ..... 12,7 kW  
 Coil L/s at Dec 1400 ..... 770 L/s  
 Max block L/s ..... 770 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 770 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,761  
 L/s kW ..... 46,1  
 m²/kW ..... 2,6  
 W/m² ..... 386,0  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 0,67 L/s

Load occurs at ..... Dec 1400  
 OA DB / WB ..... 37,3 / 25,5 °C  
 Entering DB / WB ..... 26,1 / 18,6 °C  
 Leaving DB / WB ..... 12,4 / 11,9 °C  
 Coil ADP ..... 11,4 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 50 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... 4,6 kW  
 Coil L/s at Jul 0500 ..... 770 L/s  
 Max coil L/s ..... 770 L/s  
 Water flow @ 12,0 K drop ..... N/A

Load occurs at ..... Jul 0500  
 W/m² ..... 105,3  
 Ent. DB / Lvg DB ..... 12,4 / 17,3 °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 770 L/s  
 Standard L/s ..... 770 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 17,79 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 1,62 BHP  
 Fan motor kW ..... 1,28 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 167 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,85 L/(s·m²)

L/s/person ..... 23,80 L/s/person



Ministério da Saúde  
 FIOCRUZ  
 Fundação Oswaldo Cruz



**Air System Information**

Air System Name **3P UTA 07**  
 Equipment Class **CWAHU**  
 Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**  
 Floor Area **139,5** m²  
 Location **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months **Jan to Dec**  
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load **75,6** kW  
 Sensible coil load **55,3** kW  
 Coil L/s at Feb 1600 **3323** L/s  
 Max block L/s **3323** L/s  
 Sum of peak zone L/s **3323** L/s  
 Sensible heat ratio **0,731**  
 m²/kW **1,8**  
 W/m² **542,2**  
 Water flow @ 6,0 °K rise **3,02** L/s

Load occurs at **Feb 1600**  
 OA DB / WB **37,8 / 25,5** °C  
 Entering DB / WB **28,1 / 20,3** °C  
 Leaving DB / WB **14,3 / 13,8** °C  
 Coil ADP **13,2** °C  
 Bypass Factor **0,070**  
 Resulting RH **55** %  
 Design supply temp. **14,0** °C  
 Zone T-stat Check **1 of 1** OK  
 Max zone temperature deviation **0,0** °K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load **3,7** kW  
 Coil L/s at Des Htg **3323** L/s  
 Max coil L/s **3323** L/s  
 Water flow @ 12,0 °K drop **N/A**

Load occurs at **Des Htg**  
 W/m² **26,5**  
 Ent. DB / Lvg DB **19,2 / 20,1** °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s **3323** L/s  
 Standard L/s **3320** L/s  
 Actual max L/(s-m²) **23,82** L/(s-m²)

Fan motor BHP **6,98** BHP  
 Fan motor kW **5,54** kW  
 Fan static **900** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s **1083** L/s  
 L/(s-m²) **7,77** L/(s-m²)

L/s/person **40,12** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name **3P UTA 08**  
 Equipment Class **CWAHU**  
 Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**  
 Floor Area **54,9** m²  
 Location **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months **Jan to Dec**  
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load **29,5** kW  
 Sensible coil load **23,8** kW  
 Coil L/s at Jan 1400 **1665** L/s  
 Max block L/s **1665** L/s  
 Sum of peak zone L/s **1665** L/s  
 Sensible heat ratio **0,807**  
 m²/kW **1,9**  
 W/m² **537,4**  
 Water flow @ 6,0 °K rise **1,18** L/s

Load occurs at **Jan 1400**  
 OA DB / WB **37,8 / 25,5** °C  
 Entering DB / WB **25,8 / 18,7** °C  
 Leaving DB / WB **14,0 / 13,5** °C  
 Coil ADP **13,1** °C  
 Bypass Factor **0,070**  
 Resulting RH **54** %  
 Design supply temp. **14,0** °C  
 Zone T-stat Check **1 of 1** OK  
 Max zone temperature deviation **0,0** °K

**Central Heating Coil Sizing Data**

**No central heating coil loads occurred during this calculation.**

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s **1665** L/s  
 Standard L/s **1663** L/s  
 Actual max L/(s-m²) **30,32** L/(s-m²)

Fan motor BHP **3,50** BHP  
 Fan motor kW **2,77** kW  
 Fan static **900** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s **278** L/s  
 L/(s-m²) **5,06** L/(s-m²)

L/s/person **25,25** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name **3P UTA 09**  
 Equipment Class **CWAHU**  
 Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**  
 Floor Area **67,9** m²  
 Location **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months **Jan to Dec**  
 Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load **21,8** kW  
 Sensible coil load **16,7** kW  
 Coil L/s at Feb 1500 **1159** L/s  
 Max block L/s **1159** L/s  
 Sum of peak zone L/s **1159** L/s  
 Sensible heat ratio **0,764**  
 m²/kW **3,1**  
 W/m² **321,4**  
 Water flow @ 6,0 °K rise **0,87** L/s

Load occurs at **Feb 1500**  
 OA DB / WB **38,1 / 25,6** °C  
 Entering DB / WB **26,3 / 19,4** °C  
 Leaving DB / WB **14,3 / 13,9** °C  
 Coil ADP **13,4** °C  
 Bypass Factor **0,070**  
 Resulting RH **57** %  
 Design supply temp. **14,0** °C  
 Zone T-stat Check **1 of 1** OK  
 Max zone temperature deviation **0,0** °K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load **0,2** kW  
 Coil L/s at Des Htg **1159** L/s  
 Max coil L/s **1159** L/s  
 Water flow @ 12,0 °K drop **N/A**

Load occurs at **Des Htg**  
 W/m² **2,3**  
 Ent. DB / Lvg DB **19,8 / 19,9** °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s **1159** L/s  
 Standard L/s **1158** L/s  
 Actual max L/(s-m²) **17,07** L/(s-m²)

Fan motor BHP **2,44** BHP  
 Fan motor kW **1,93** kW  
 Fan static **900** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s **230** L/s  
 L/(s-m²) **3,38** L/(s-m²)

L/s/person **12,09** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P UTA 10  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 34,0 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 13,6 kW  
 Sensible coil load ..... 10,0 kW  
 Coil L/s at Feb 1600 ..... 626 L/s  
 Max block L/s ..... 626 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 626 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,735  
 L/s (kW) ..... 46,0  
 m²/kW ..... 2,5  
 W/m² ..... 400,2  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 0,54 L/s

Load occurs at ..... Feb 1600  
 OA DB / WB ..... 37,8 / 25,5 °C  
 Entering DB / WB ..... 27,7 / 20,2 °C  
 Leaving DB / WB ..... 14,4 / 14,0 °C  
 Coil ADP ..... 13,4 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 56 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... 0,8 kW  
 Coil L/s at Des Htg ..... 626 L/s  
 Max coil L/s ..... 626 L/s  
 Water flow @ 12,0 K drop ..... N/A

Load occurs at ..... Des Htg  
 W/m² ..... 22,5  
 Ent. DB / Lvg DB ..... 19,2 / 20,3 °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 626 L/s  
 Standard L/s ..... 626 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 18,41 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 1,32 BHP  
 Fan motor kW ..... 1,04 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 189 L/s  
 L/(s·m²) ..... 5,55 L/(s·m²)

L/s/person ..... 26,97 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P UTA 11  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 12,7 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 4,5 kW  
 Sensible coil load ..... 3,3 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 176 L/s  
 Max block L/s ..... 176 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 176 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,720  
 L/s (kW) ..... 38,7  
 m²/kW ..... 2,8  
 W/m² ..... 357,9  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 0,18 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OA DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 27,8 / 19,6 °C  
 Leaving DB / WB ..... 12,3 / 11,8 °C  
 Coil ADP ..... 11,1 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 50 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... 1,2 kW  
 Coil L/s at Jul 0900 ..... 176 L/s  
 Max coil L/s ..... 176 L/s  
 Water flow @ 12,0 K drop ..... N/A

Load occurs at ..... Jul 0900  
 W/m² ..... 90,8  
 Ent. DB / Lvg DB ..... 12,1 / 17,5 °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 176 L/s  
 Standard L/s ..... 176 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 13,84 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,37 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,29 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 56 L/s  
 L/(s·m²) ..... 4,37 L/(s·m²)

L/s/person ..... 27,75 L/s/person

## 8.3 FANCOLETES DO 3º PAVIMENTO

### Air System Information

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 320  
Equipment Class ..... TERM  
Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
Floor Area ..... 23,1 m<sup>2</sup>  
Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... Jan to Dec  
Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

### Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... 35 L/s  
Standard L/s ..... 35 L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... 1,50 L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
Fan motor kW ..... 0,04 kW  
Fan static ..... 700 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... 35 L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... 1,50 L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... 34,70 L/s/person

### Air System Information

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 321  
Equipment Class ..... TERM  
Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
Floor Area ..... 11,7 m<sup>2</sup>  
Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... Jan to Dec  
Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

### Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... 47 L/s  
Standard L/s ..... 47 L/s  
Actual max L/(s·m<sup>2</sup>) ..... 4,03 L/(s·m<sup>2</sup>)

Fan motor BHP ..... 0,08 BHP  
Fan motor kW ..... 0,06 kW  
Fan static ..... 700 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... 47 L/s  
L/(s·m<sup>2</sup>) ..... 4,03 L/(s·m<sup>2</sup>)

L/s/person ..... 11,80 L/s/person



**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 322  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 36 L/s  
 Standard L/s ..... 36 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,05 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 36 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

L/s/person ..... 12,03 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 323  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 36 L/s  
 Standard L/s ..... 36 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,05 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 36 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

L/s/person ..... 12,03 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 324  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 36 L/s  
 Standard L/s ..... 36 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,05 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 36 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

L/s/person ..... 12,03 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 325  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 43 L/s  
 Standard L/s ..... 43 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 4,73 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,07 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,06 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 43 L/s  
 L/(s·m²) ..... 4,73 L/(s·m²)

L/s/person ..... 10,75 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 326  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 36 L/s  
 Standard L/s ..... 36 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,05 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 36 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

L/s/person ..... 12,03 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 327  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 9,1 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 36 L/s  
 Standard L/s ..... 36 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,05 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 36 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,97 L/(s·m²)

L/s/person ..... 12,03 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 328  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 24,0 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 139 L/s  
 Standard L/s ..... 139 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 5,78 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,23 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,18 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 139 L/s  
 L/(s·m²) ..... 5,78 L/(s·m²)

L/s/person ..... 9,91 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 329  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 8,5 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 35 L/s  
 Standard L/s ..... 35 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 4,08 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,04 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 35 L/s  
 L/(s·m²) ..... 4,08 L/(s·m²)

L/s/person ..... 11,57 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 3P FANCOLETE 330  
 Equipment Class ..... TERM  
 Air System Type ..... 2P-FC

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 8,5 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 35 L/s  
 Standard L/s ..... 35 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 4,08 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 0,06 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,04 kW  
 Fan static ..... 700 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 35 L/s  
 L/(s·m²) ..... 4,08 L/(s·m²)

L/s/person ..... 11,57 L/s/person



**Air System Information**

Air System Name ..... **3P FANCOLETE 331**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **8,5 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **35 L/s**  
 Standard L/s ..... **35 L/s**  
 Actual max L/(s-m²) ..... **4,08 L/(s-m²)**

Fan motor BHP ..... **0,06 BHP**  
 Fan motor kW ..... **0,04 kW**  
 Fan static ..... **700 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **35 L/s**  
 L/(s-m²) ..... **4,08 L/(s-m²)**

L/s/person ..... **11,57 L/s/person**

**Air System Information**

Air System Name ..... **3P FANCOLETE 332**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **6,1 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **61 L/s**  
 Standard L/s ..... **61 L/s**  
 Actual max L/(s-m²) ..... **10,02 L/(s-m²)**

Fan motor BHP ..... **0,10 BHP**  
 Fan motor kW ..... **0,08 kW**  
 Fan static ..... **700 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **61 L/s**  
 L/(s-m²) ..... **10,02 L/(s-m²)**

L/s/person ..... **20,37 L/s/person**

## 8.4 DOAS DO 5º PAVIMENTO

### Air System Information

Air System Name ..... 5P UTA DOAS  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... TEMPER

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 124,8 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

### Precool Coil Sizing Data

Total coil load ..... 28,4 kW  
 Sensible coil load ..... 17,6 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 622 L/s  
 Max coil L/s ..... 622 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,621  
 Water flow @ 6,0 °K rise ..... 1,13 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OADB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Leaving DB / WB ..... 14,6 / 14,0 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... 622 L/s  
 Standard L/s ..... 622 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 4,98 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 1,31 BHP  
 Fan motor kW ..... 1,04 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... 622 L/s  
 L/(s·m²) ..... 4,98 L/(s·m²)

L/s/person ..... 10,54 L/s/person

## 8.5 UTA DO 4º PAVIMENTO

### Air System Information

Air System Name ..... **AT UTA 01**  
 Equipment Class ..... **CW AHU**  
 Air System Type ..... **SZCAV**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **79,0 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

### Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

### Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load ..... **28,3 kW**  
 Sensible coil load ..... **25,4 kW**  
 Coil L/s at Dec 1400 ..... **1726 L/s**  
 Max block L/s ..... **1726 L/s**  
 Sum of peak zone L/s ..... **1726 L/s**  
 Sensible heat ratio ..... **0,898**  
 L/s (kW) ..... **61,0**  
 m²/kW ..... **2,8**  
 W/m² ..... **358,3**  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... **1,13 L/s**

Load occurs at ..... **Dec 1400**  
 OA DB / WB ..... **37,3 / 25,5 °C**  
 Entering DB / WB ..... **26,4 / 18,5 °C**  
 Leaving DB / WB ..... **14,1 / 13,6 °C**  
 Coil ADP ..... **13,2 °C**  
 Bypass Factor ..... **0,070**  
 Resulting RH ..... **47 %**  
 Design supply temp. .... **14,0 °C**  
 Zone T-stat Check ..... **1 of 1 OK**  
 Max zone temperature deviation ..... **0,0 K**

### Central Heating Coil Sizing Data

**No central heating coil loads occurred during this calculation.**

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **1726 L/s**  
 Standard L/s ..... **1725 L/s**  
 Actual max L/(s·m²) ..... **21,84 L/(s·m²)**

Fan motor BHP ..... **3,63 BHP**  
 Fan motor kW ..... **2,88 kW**  
 Fan static ..... **900 Pa**

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **120 L/s**  
 L/(s·m²) ..... **1,52 L/(s·m²)**

L/s/person ..... **13,33 L/s/person**

## 8.6 UTAS DO 5º PAVIMENTO

### Air System Information

Air System Name .....	5P UTA 01	Number of zones .....	1
Equipment Class .....	CW AHU	Floor Area .....	142,9 m²
Air System Type .....	SZCAV	Location .....	Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months .....	Jan to Dec	Zone L/s Sizing .....	Sum of space airflow rates
Sizing Data .....	Calculated	Space L/s Sizing .....	Individual peak space loads

### Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load .....	46,7 kW	Load occurs at .....	Feb 1500
Sensible coil load .....	39,4 kW	OADB / WB .....	36,1 / 25,6 °C
Coil L/s at Feb 1500 .....	3157 L/s	Entering DB / WB .....	24,8 / 18,4 °C
Max block L/s .....	3157 L/s	Leaving DB / WB .....	14,4 / 14,0 °C
Sum of peak zone L/s .....	3157 L/s	CoilADP .....	13,6 °C
Sensible heat ratio .....	0,844	Bypass Factor .....	0,070
L/s kW .....	67,6	Resulting RH .....	56 %
m²/kW .....	3,1	Design supply temp. ....	14,0 °C
W/m² .....	327,0	Zone T-stat Check .....	1 of 1 OK
Water flow @ 6,0 K rise .....	1,86 L/s	Max zone temperature deviation .....	0,0 K

### Central Heating Coil Sizing Data

No central heating coil loads occurred during this calculation.

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s .....	3157 L/s	Fan motor BHP .....	6,63 BHP
Standard L/s .....	3155 L/s	Fan motor kW .....	5,26 kW
Actual max L/(s·m²) .....	22,09 L/(s·m²)	Fan static .....	900 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s .....	348 L/s	L/s/person .....	17,38 L/s/person
L/(s·m²) .....	2,43 L/(s·m²)		

### Air System Information

Air System Name .....	5P UTA 02	Number of zones .....	1
Equipment Class .....	CW AHU	Floor Area .....	22,2 m²
Air System Type .....	SZCAV	Location .....	Rio de Janeiro, Brazil

### Sizing Calculation Information

Calculation Months .....	Jan to Dec	Zone L/s Sizing .....	Sum of space airflow rates
Sizing Data .....	Calculated	Space L/s Sizing .....	Individual peak space loads

### Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load .....	6,4 kW	Load occurs at .....	Jan 1600
Sensible coil load .....	5,7 kW	OADB / WB .....	37,8 / 25,5 °C
Coil L/s at Jan 1600 .....	430 L/s	Entering DB / WB .....	24,4 / 17,6 °C
Max block L/s .....	430 L/s	Leaving DB / WB .....	13,5 / 13,1 °C
Sum of peak zone L/s .....	430 L/s	CoilADP .....	12,7 °C
Sensible heat ratio .....	0,880	Bypass Factor .....	0,070
L/s kW .....	66,9	Resulting RH .....	52 %
m²/kW .....	3,5	Design supply temp. ....	14,0 °C
W/m² .....	289,5	Zone T-stat Check .....	1 of 1 OK
Water flow @ 6,0 K rise .....	0,26 L/s	Max zone temperature deviation .....	0,0 K

### Central Heating Coil Sizing Data

No central heating coil loads occurred during this calculation.

### Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s .....	430 L/s	Fan motor BHP .....	0,90 BHP
Standard L/s .....	430 L/s	Fan motor kW .....	0,72 kW
Actual max L/(s·m²) .....	19,36 L/(s·m²)	Fan static .....	900 Pa

### Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s .....	33 L/s	L/s/person .....	16,65 L/s/person
L/(s·m²) .....	1,50 L/(s·m²)		

**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 03  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 36,5 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 18,3 kW  
 Sensible coil load ..... 16,3 kW  
 Coil L/s at Feb 1600 ..... 1319 L/s  
 Max block L/s ..... 1319 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 1319 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,890  
 L/s (kW) ..... 71,9  
 m²/kW ..... 2,0  
 W/m² ..... 502,6  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 0,73 L/s

Load occurs at ..... Feb 1600  
 OADB / WB ..... 37,8 / 25,5 °C  
 Entering DB / WB ..... 24,3 / 17,8 °C  
 Leaving DB / WB ..... 14,0 / 13,6 °C  
 Coil ADP ..... 13,3 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 54 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

No central heating coil loads occurred during this calculation.

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 1319 L/s  
 Standard L/s ..... 1318 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 36,13 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 2,77 BHP  
 Fan motor kW ..... 2,20 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 89 L/s  
 L/(s·m²) ..... 2,45 L/(s·m²)

L/s/person ..... 14,88 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 04  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... CAV/RH

Number of zones ..... 2  
 Floor Area ..... 12,5 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 32,4 kW  
 Sensible coil load ..... 19,4 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 635 L/s  
 Max block L/s ..... 635 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 635 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,599  
 L/s (kW) ..... 19,6  
 m²/kW ..... 0,4  
 W/m² ..... 2588,0  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 1,29 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OADB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Leaving DB / WB ..... 12,8 / 12,2 °C  
 Coil ADP ..... 10,9 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 55 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 2 of 2 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

No central heating coil loads occurred during this calculation.

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 635 L/s  
 Standard L/s ..... 634 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 50,77 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 1,19 BHP  
 Fan motor kW ..... 0,94 kW  
 Fan static ..... 800 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 635 L/s  
 L/(s·m²) ..... 50,77 L/(s·m²)

L/s/person ..... 211,55 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 05  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... CAV/RH

Number of zones ..... 2  
 Floor Area ..... 31,6 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 39,8 kW  
 Sensible coil load ..... 24,0 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 809 L/s  
 Max block L/s ..... 809 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 809 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,603  
 L/s kW ..... 20,3  
 m²/kW ..... 0,8  
 W/m² ..... 1258,3  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 1,59 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OA DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 37,4 / 25,2 °C  
 Leaving DB / WB ..... 12,8 / 12,2 °C  
 Coil ADP ..... 10,9 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 56 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 2 of 2 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 809 L/s  
 Standard L/s ..... 808 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 25,59 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 1,51 BHP  
 Fan motor kW ..... 1,20 kW  
 Fan static ..... 800 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 773 L/s  
 L/(s·m²) ..... 24,47 L/(s·m²)

L/s/person ..... 193,28 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 06  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 48,5 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 18,8 kW  
 Sensible coil load ..... 15,7 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 1237 L/s  
 Max block L/s ..... 1237 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 1237 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,836  
 m²/kW ..... 2,6  
 W/m² ..... 387,6  
 Water flow @ 6,0 °K rise ..... 0,75 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OA DB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 25,1 / 18,6 °C  
 Leaving DB / WB ..... 14,5 / 14,1 °C  
 Coil ADP ..... 13,7 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 56 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 °K

**Central Heating Coil Sizing Data**

No central heating coil loads occurred during this calculation.

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 1237 L/s  
 Standard L/s ..... 1236 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 25,50 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 2,60 BHP  
 Fan motor kW ..... 2,06 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 151 L/s  
 L/(s·m²) ..... 3,12 L/(s·m²)

L/s/person ..... 18,91 L/s/person



Ministério da Saúde  
 FIOCRUZ  
 Fundação Oswaldo Cruz





**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 07  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 56,6 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 21,6 kW  
 Sensible coil load ..... 18,3 kW  
 Coil L/s at Dec 1600 ..... 1422 L/s  
 Max block L/s ..... 1422 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 1422 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,847  
 m²/kW ..... 2,6  
 W/m² ..... 381,8  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 0,86 L/s

Load occurs at ..... Dec 1600  
 OADB / WB ..... 37,3 / 25,5 °C  
 Entering DB / WB ..... 24,6 / 18,1 °C  
 Leaving DB / WB ..... 13,9 / 13,5 °C  
 Coil ADP ..... 13,1 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 54 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 °K

**Central Heating Coil Sizing Data**

No central heating coil loads occurred during this calculation.

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 1422 L/s  
 Standard L/s ..... 1421 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 25,12 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 2,99 BHP  
 Fan motor kW ..... 2,37 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 144 L/s  
 L/(s·m²) ..... 2,54 L/(s·m²)

L/s/person ..... 15,94 L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... 5P UTA 08  
 Equipment Class ..... CW AHU  
 Air System Type ..... SZCAV

Number of zones ..... 1  
 Floor Area ..... 64,0 m²  
 Location ..... Rio de Janeiro, Brazil

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... Jan to Dec  
 Sizing Data ..... Calculated

Zone L/s Sizing ..... Sum of space airflow rates  
 Space L/s Sizing ..... Individual peak space loads

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... 36,9 kW  
 Sensible coil load ..... 27,8 kW  
 Coil L/s at Jan 1500 ..... 1674 L/s  
 Max block L/s ..... 1674 L/s  
 Sum of peak zone L/s ..... 1674 L/s  
 Sensible heat ratio ..... 0,754  
 L/s (kW) ..... 45,4  
 m²/kW ..... 1,7  
 W/m² ..... 576,1  
 Water flow @ 6,0 K rise ..... 1,47 L/s

Load occurs at ..... Jan 1500  
 OADB / WB ..... 38,1 / 25,6 °C  
 Entering DB / WB ..... 27,6 / 19,8 °C  
 Leaving DB / WB ..... 13,8 / 13,4 °C  
 Coil ADP ..... 12,8 °C  
 Bypass Factor ..... 0,070  
 Resulting RH ..... 53 %  
 Design supply temp. .... 14,0 °C  
 Zone T-stat Check ..... 1 of 1 OK  
 Max zone temperature deviation ..... 0,0 K

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... 0,8 kW  
 Coil L/s at Des Htg ..... 1674 L/s  
 Max coil L/s ..... 1674 L/s  
 Water flow @ 12,0 K drop ..... N/A

Load occurs at ..... Des Htg  
 W/m² ..... 11,8  
 Ent. DB / Lvg DB ..... 19,3 / 19,6 °C

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... 1674 L/s  
 Standard L/s ..... 1673 L/s  
 Actual max L/(s·m²) ..... 26,16 L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... 3,52 BHP  
 Fan motor kW ..... 2,79 kW  
 Fan static ..... 900 Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... 475 L/s  
 L/(s·m²) ..... 7,42 L/(s·m²)

L/s/person ..... 67,86 L/s/person



**Air System Information**

Air System Name ..... **5P UTA 09**  
 Equipment Class ..... **CW AHU**  
 Air System Type ..... **SZCAV**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **143,1 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Central Cooling Coil Sizing Data**

Total coil load ..... **87,7 kW**  
 Sensible coil load ..... **64,0 kW**  
 Coil L/s at Feb 1500 ..... **3576 L/s**  
 Max block L/s ..... **3576 L/s**  
 Sum of peak zone L/s ..... **3576 L/s**  
 Sensible heat ratio ..... **0,730**  
 m³/kW ..... **1,6**  
 W/m² ..... **612,7**  
 Water flow @ 6,0 °K rise ..... **3,50 L/s**

Load occurs at ..... **Feb 1500**  
 OA DB / WB ..... **38,1 / 25,6 °C**  
 Entering DB / WB ..... **28,5 / 20,3 °C**  
 Leaving DB / WB ..... **13,7 / 13,2 °C**  
 Coil ADP ..... **12,6 °C**  
 Bypass Factor ..... **0,070**  
 Resulting RH ..... **52 %**  
 Design supply temp. .... **14,0 °C**  
 Zone T-stat Check ..... **1 of 1 OK**  
 Max zone temperature deviation ..... **0,0 °K**

**Central Heating Coil Sizing Data**

Max coil load ..... **3,9 kW**  
 Coil L/s at Des Htg ..... **3576 L/s**  
 Max coil L/s ..... **3576 L/s**  
 Water flow @ 12,0 °K drop ..... **N/A**

Load occurs at ..... **Des Htg**  
 W/m² ..... **27,6**  
 Ent. DB / Lvg DB ..... **18,9 / 19,8 °C**

**Supply Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **3576 L/s**  
 Standard L/s ..... **3574 L/s**  
 Actual max L/(s-m²) ..... **24,99 L/(s-m²)**

Fan motor BHP ..... **7,51 BHP**  
 Fan motor kW ..... **5,96 kW**  
 Fan static ..... **900 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **1250 L/s**  
 L/(s-m²) ..... **8,74 L/(s-m²)**

L/s/person ..... **125,00 L/s/person**

**8.7 FANCOLETES DO 5º PAVIMENTO****Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 501**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **21,5 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **106 L/s**  
 Standard L/s ..... **105 L/s**  
 Actual max L/(s-m²) ..... **4,91 L/(s-m²)**

Fan motor BHP ..... **0,17 BHP**  
 Fan motor kW ..... **0,14 kW**  
 Fan static ..... **700 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **106 L/s**  
 L/(s-m²) ..... **4,91 L/(s-m²)**

L/s/person ..... **10,55 L/s/person**

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 502**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **12,4** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **78** L/s  
 Standard L/s ..... **78** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **6,27** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **78** L/s  
 L/(s-m²) ..... **6,27** L/(s-m²)

L/s/person ..... **9,71** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 503**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **15,5** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **60** L/s  
 Standard L/s ..... **60** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **3,85** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **60** L/s  
 L/(s-m²) ..... **3,85** L/(s-m²)

L/s/person ..... **11,94** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 504**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **11,5** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **47** L/s  
 Standard L/s ..... **47** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **4,10** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **47** L/s  
 L/(s-m²) ..... **4,10** L/(s-m²)

L/s/person ..... **11,80** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 505**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **9,1** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflowrates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **36** L/s  
 Standard L/s ..... **36** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **3,97** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **36** L/s  
 L/(s-m²) ..... **3,97** L/(s-m²)

L/s/person ..... **12,03** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 506**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **11,8** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflowrates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **39** L/s  
 Standard L/s ..... **39** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **3,30** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **39** L/s  
 L/(s-m²) ..... **3,30** L/(s-m²)

L/s/person ..... **12,97** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 507**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **36,6** m²  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflowrates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **232** L/s  
 Standard L/s ..... **232** L/s  
 Actual max L/(s-m²) ..... **6,34** L/(s-m²)

Fan motor BHP ..... **0,00** BHP  
 Fan motor kW ..... **0,00** kW  
 Fan static ..... **0** Pa

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **232** L/s  
 L/(s-m²) ..... **6,34** L/(s-m²)

L/s/person ..... **9,66** L/s/person

**Air System Information**

Air System Name ..... **5P FANCOLETE 508**  
 Equipment Class ..... **TERM**  
 Air System Type ..... **2P-FC**

Number of zones ..... **1**  
 Floor Area ..... **6,4 m²**  
 Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

**Sizing Calculation Information**

Calculation Months ..... **Jan to Dec**  
 Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflowrates**  
 Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

**Ventilation Fan Sizing Data**

Actual max L/s ..... **25 L/s**  
 Standard L/s ..... **25 L/s**  
 Actual max L/(s-m²) ..... **3,91 L/(s-m²)**

Fan motor BHP ..... **0,00 BHP**  
 Fan motor kW ..... **0,00 kW**  
 Fan static ..... **0 Pa**

**Outdoor Ventilation Air Data**

Design airflow L/s ..... **25 L/s**  
 L/(s-m²) ..... **3,91 L/(s-m²)**

L/s/person ..... **12,50 L/s/person**

**9 SISTEMA DE ÁGUA GELADA**

Air System Name	FATOR RAISE 6°K	CHW L/s	CHW m³/h	[kW]
3P FANCOLETE 321	25,06	0,17	0,60	4,2
3P FANCOLETE 322	25,06	0,13	0,47	3,3
3P FANCOLETE 323	25,06	0,13	0,47	3,3
3P FANCOLETE 324	25,06	0,13	0,47	3,3
3P FANCOLETE 325	25,06	0,16	0,57	4
3P FANCOLETE 326	25,06	0,13	0,47	3,3
3P FANCOLETE 327	25,06	0,14	0,52	3,6
3P FANCOLETE 328	25,06	0,36	1,28	8,9
3P FANCOLETE 329	25,06	0,12	0,45	3,1
3P FANCOLETE 330	25,06	0,12	0,45	3,1
3P FANCOLETE 331	25,06	0,12	0,45	3,1
3P FANCOLETE 332	25,06	0,11	0,40	2,8
3P UTA 01	25,06	0,54	1,94	13,5
3P UTA 02	25,06	0,93	3,36	23,4
3P UTA 03	25,06	0,24	0,88	6,1
3P UTA 04	25,06	2,34	8,43	58,7
3P UTA 05	25,06	2,00	7,21	50,2
3P UTA 06	25,06	0,67	2,40	16,7
3P UTA 07	25,06	3,02	10,86	75,6
3P UTA 08	25,06	1,18	4,24	29,5

3P UTA 09	25,06	0,87	3,13	21,8
3P UTA 10	25,06	0,54	1,95	13,6
3P UTA 11	25,06	0,18	0,65	4,5
3P UTA DOAS	25,06	1,42	5,11	35,6
5P FANCOLETE 502	25,06	0,19	0,69	4,8
5P FANCOLETE 503	25,06	0,22	0,78	5,4
5P FANCOLETE 504	25,06	0,20	0,72	5
5P FANCOLETE 505	25,06	0,15	0,55	3,8
5P FANCOLETE 506	25,06	0,18	0,63	4,4
5P FANCOLETE 507	25,06	0,62	2,24	15,6
5P FANCOLETE 508	25,06	0,09	0,32	2,2
5P UTA 01	25,06	1,86	6,71	46,7
5P UTA 02	25,06	0,26	0,92	6,4
5P UTA 03	25,06	0,73	2,63	18,3
5P UTA 04	25,06	1,29	4,65	32,4
5P UTA 05	25,06	1,59	5,72	39,8
5P UTA 06	25,06	0,75	2,70	18,8
5P UTA 07	25,06	0,86	3,10	21,6
5P UTA 08	25,06	1,47	5,30	36,9
5P UTA 09	25,06	3,50	12,60	87,7
5P UTA DOAS	25,06	1,13	4,08	28,4
4P AT UTA 01	25,06	1,13	4,07	28,3
		31,99	115,18	801,70

## 10 ANEXOS

ANEXO A - Vazões e Balanço de Massa do 3º Pavimento;

ANEXO B - Vazões e Balanço de Massa do 5º Pavimento.