



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



PAVILHÃO ROCHA LIMA / LABORATÓRIOS IOC

Memorial Descritivo
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

V024A28A

VAC-027

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	

1 INTRODUÇÃO	4
1.1 INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO.....	4
1.1.1 Informações do contrato	4
1.1.2 Descrição do projeto.....	4
2 LOCAL DO EMPREENDIMENTO.....	6
3 STAKEHOLDERS.....	7
4 REFERÊNCIAS TÉCNICAS.....	8
4.1 NORMATIVAS E OU DE EFEITO LEGAL	8
4.2 NÃO NORMATIVAS.....	9
5 INTRODUÇÃO	10
6 SISTEMAS DE HVAC	11
6.1 OBJETIVOS GERAIS	11
6.2 CONDIÇÕES EXTERNAS PARA CARGA TÉRMICA DE VERÃO:	12
6.3 CONDIÇÕES INTERNAS PARA CARGA TÉRMICA DE VERÃO:	12
6.3.1 Térreo	12
6.3.2 3º Pavimento	13
6.3.3 4º Pavimento (Nova Área Técnica)	15
6.3.4 5º Pavimento	15
6.4 DIMENSIONAMENTO DA VAZÃO DE INSUFLAÇÃO	17
6.4.1 3º Pavimento	18
6.4.2 4º Pavimento	20
6.4.3 5º Pavimento	20
6.5 CONCEITOS DE SISTEMAS ADOTADOS	22
6.5.1 Área de Conforto	22
6.5.2 Áreas Laboratoriais	22
6.5.3 Insetário (Sala 313)	23
6.5.4 Microscopia (Sala 314)	23

6.5.5 Coltryp (Sala 547) e Criopreservação (Sala 525)	24
6.5.6 Descontaminação, Esterelização e Lavagem (Sistemas UTAs-3P/5P-04/5P-05) ..	24
6.5.7 Manutenção Imaturos (Sala 367)	25
6.5.8 Coleções Secas (UTA-3P-11 e Sala 344 da UTA-3P-06).....	25
6.5.9 Salas Técnicas de Elétrica	26
6.5.10 Trafo Seco	26
6.5.11 Exaustões de Capelas.....	27
6.5.12 Exaustões comuns	27
6.5.13 Suportação de Dutos na Fachada	28
6.5.14 Sistema de Água Gelada.....	28
6.5.15 Alimentação Elétrica	29
6.5.16 Controle por BMS	30
6.5.17 Incêndio	30

1 INTRODUÇÃO

O objeto desta contratação é a prestação de Serviço de Engenharia para o desenvolvimento de Anteprojetos, Projetos Básicos Técnicos e Projetos Executivos nas áreas de Arquitetura, Estrutura, Instalações Prediais, Engenharia Mecânica, Automação, Infraestrutura (redes) e Urbanismo, e Desenho Industrial (mobiliário e sinalização), incluindo a realização de:

- ✓ Levantamentos e estudos preliminares;
- ✓ Maquetes eletrônicas e animações;
- ✓ Relatórios e peças técnicas para aprovação dos projetos;
- ✓ Licenciamento nos órgãos técnicos públicos municipais, estaduais e federais, e concessionárias e permissionárias de serviços públicos;
- ✓ Encargos e especificações de serviços;
- ✓ Orçamentos (estimativos e definitivo);
- ✓ Planejamento de execução de obras (faseamento e logística) e cronograma físico-financeiro;
- ✓ Projetos de canteiro de obra, áreas de vivências e instalações provisórias para viabilização de obras.

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO

1.1.1 Informações do contrato

Contratante: Fundação Oswaldo Cruz

Local: Campus Manguinhos - Avenida Brasil, 4365 – Rio de Janeiro – RJ (INCQS 035)

Tipo de Contratação: Licitação Pública, contrato 034/2020

Ordem de serviço: OS1, 2, 5 e 8 – data de início 16/11/2020

Projetista: Consorcio Concremat/Mep

1.1.2 Descrição do projeto



Escopo 5: Pavilhão Rocha Lima - IOC

Reforma integral de 2 (dois) pavimentos para adequação às atividades laboratoriais de nível de risco biológico II e reforma da subestação.

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 / 2008 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários:

Parte 1: Projetos das instalações;

Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;

Parte 3: Qualidade do ar interior.

- ✓ ABNT - NBR 16101:2012 - Filtros para Partículas em Suspensão no Ar – Determinação de Eficiência para Filtros Grossos, Médios e Finos;
- ✓ NBR 10151 / 2020 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- ✓ ABNT NBR 14679 / 2012 - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- ✓ ABNT NBR 17505 / 2015 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- ✓ MTE NR 15 - Atividades E Operações Insalubres 1978 (última portaria 09/2021);
- ✓ MTE NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde / 2005 (última portaria 07/2019);
- ✓ MS Portaria nº 3523, 28 de agosto de 1998 do GM / Ministério da Saúde - PMOC;
- ✓ ANVISA – Resolução Re nº 9 de 16/01 / 2003 - Padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo;
- ✓ RENABRAVA I - Recomendação normativa ABRAVA para execução de serviços de limpeza e higienização de sistemas de distribuição de ar.
- ✓ Lei Estadual do Rio de Janeiro - Nº 4192, de 01 de outubro de 2003 - Dispõe sobre limpeza e inspeção de ar-condicionado central, na forma que menciona;
- ✓ GEM – DECRETO 22281 / 2002 - Regulamento para a instalação e conservação de sistemas de ar-condicionado e ventilação mecânica do Município do Rio de Janeiro.

4.2 NÃO NORMATIVAS

- ✓ ANSI/AIHA Z9.5 Subcommittee Laboratory Ventilation / 2012;
- ✓ ASHRAE Applications Handbook Chapter 17: Laboratories / 2019;
- ✓ ASHRAE Laboratory Design Guide / 2001;
- ✓ NFPA 45 Standard on Fire Protection for Laboratories Using Chemicals / 2019.

5 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar os Sistemas de HVAC contemplados no Projeto Detalhado das instalações de condicionamento de ar e ventilação mecânica para a reforma interna do 3º e do 5º pavimentos, bem como da nova edificação técnica auxiliar a ser construída junto ao Pavilhão Rocha Lima situado no Instituto Fiocruz, Campus Manguinhos na cidade de Rio de Janeiro / RJ.



Figura 1 - Vista Aérea do Pavilhão Rocha Lima

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;
- ✓ Umidade relativa interna;
- ✓ 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 ambientais dos materiais e produtos**, mantendo as condições termo-higrométricas adequadas às suas necessidades;
- ✓ 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 filtragem e/ou lavagem do ar.

Para atingir tais objetivos, são manipulados os seguintes parâmetros:

- ✓ Zoneamento das UTAs
- ✓ Filtração adequada do ar externo e do ar de mistura (externo + retorno);
- ✓ Filtração adequada do ar exaurido antes do descarte (exceto sanitários, DML e almoxarifados);
- ✓ Renovação e reposição de ar adequadas aos sistemas e/ou ambientes;
- ✓ Sangramento de Retorno onde necessário para abrir espaço para o Ar de Renovação;
- ✓ Controle de pressão relativa diferencial entre os ambientes (cascata de pressão);
- ✓ Atendimento dos elementos de extração de ar: capelas, braços, armários, etc;
- ✓ Controle da temperatura de bulbo seco e UR nos ambientes por UTAs e resistências terminais de reaquecimento;
- ✓ Efetiva difusão e movimentação de ar nos ambientes e sem prejuízo a capacidade de contenção de CSBs e Capelas.

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:

6.3.1 Térreo



SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA	
			TBS (°C)	UR (%)
VEX-TE-01	569	ÁREA DO TRANSFORMADOR (SECO)	38,1±10	NC

6.3.2 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	DESCONTAMINAÇÃO	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

6.3.3 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

6.3.4 5º Pavimento

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	SET POINT SALA
---------	-----	--------------	----------------

			TBS (°C)	UR (%)
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

6.4 DIMENSIONAMENTO DA VAZÃO DE INSUFLAÇÃO

A tabela abaixo indica qual dos requerimentos demandou a maior vazão de insuflação, indica também quais ambientes estão pendurados nas UTAs conforme setorização proposta e consolidada ao longo do projeto para evitar contaminação cruzada. Existe ainda a indicação de se existe retorno e, portanto, recirculação de ar a partir da sala ou não. Para mais detalhes ver o Memorial de Cálculo e seus anexos.

ACH = Número mínimo de trocas;

CT = Carga Térmica;

BM = Balanço de massa para manutenção da cascata de pressão;

REC = Recirculação de Ar Insulfado (Retorno).

6.4.1 3º Pavimento

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	ACH	CT	BM	REC
UTA-3P-01	306	BOX FLUXO LAMINAR		X		SIM
	305	LAB. DE PROTOZOARIOS		X		SIM
	304	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-3P-02	309	BIOMOL DE INSETOS		X		SIM
	310	MICROSCOPIA OTICA	X			SIM
	311	CAPELA EX		X		SIM
	308	CIRCULACAO	X			SIM
	307	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-3P-03	313	INSETÁRIO	X			SIM
	312	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-3P-04	319	DECONTAMINAÇÃO		X		NÃO
	318	ANTECAMARA			X	NÃO
UTA-3P-05	317	ESTERELIZACAO		X		NÃO
	316	PREPARO	X			NÃO
	315	ANTECAMARA			X	NÃO
UTA-3P-06	344	COLECAO SECA	X			SIM
	345	LAB. ENTOMOLOGICO	X			SIM
	346	CAP. QUIM.		X		SIM
	343	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-3P-07	335	SL DIAG. IMUNOLOGICO		X		SIM
	336	SL DIAG. ENTOMOLOGICO		X		SIM
	337	SL CRIOGENIA	X			SIM
	338	SL PREP. DE SOLUCOES		X		SIM
	339	SL DE DIAG. MOL. EXTR. E PURIFICACAO		X		SIM

	340	SL DE DIAG. MOL. PREP. PCR	X			SIM
	341	ELETROFORESE		X		SIM
	342	SL DIAG. MOL. AMPLIFICACAO		X		SIM
	334	CIRCULACAO	X			SIM
	333	ANTECAMARA	X			SIM
UTA-3P-08	355	AMPLIFICACAO E HIBRIDIZACAO		X		SIM
	354	PREPARO PRE PCR		X		SIM
	356	SL DE BACTERIOLOGIA		X		SIM
	353	EXTRACAO E PURIFICACAO		X		SIM
	352	ELETROFORESE		X		SIM
	351	PREPARO DE SOLUCOES		X		SIM
	350	CIRCULACAO			X	SIM
UTA-3P-09	360	LAB. ENTOMOLOGICO		X		SIM
	359	HIDROCARBONETOS			X	SIM
	361	CTRL ALTERNATIVO		X		SIM
	357	CTRL BACTERIANO			X	SIM
	348 358	TRIAGEM CIRCULACAO		X		SIM
	349	ANTECAMARA (UTA-3P-08)	X			SIM
	347	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-3P-10	364	BIONOMIA		X		SIM
	365	MANUTENCAO ADULTOS		X		SIM
	367	MANUTENCAO IMATUROS		X		NÃO
	363	CIRCULACAO	X			SIM
	362	ANTECAMARA (UTA-3P-09)	X			SIM
UTA-3P-11	302	COLECAO			X	SIM
	301	ANTECAMARA			X	SIM
		(UTA-3P-11)				

UTA-3P-DOAS	314	PLAT. MICROSCOPIA		X		NÃO
-------------	-----	-------------------	--	---	--	-----

6.4.2 4º Pavimento

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	ACH	CT	BM	REC
UTA-AT-01	570	RACKS DE AUTOMAÇÃO		X		SIM
	571	RACKS E SERVIDOR		X		SIM
	572	SUPERVISÃO DA AUTOMAÇÃO		X		SIM
	573	NO BREAKS		X		SIM

6.4.3 5º Pavimento

SISTEMA	NSL	NOME DA SALA	ACH	CT	BM	REC
UTA-5P-01	524	SL DE LIOFILIZAÇÃO		X		SIM
	523	SL DE IMAGEM E MICROSCOPIA		X		SIM
	522	LABORATORIO CENTRAL		X		SIM
	521	ARQ/ALM/RECEB. AMOSTRAS/CIRC	X			SIM
	526					
	527					
	CORR					
	509	SL DE ACERVO	X			SIM
	512	ANTECAMARA			X	SIM
	525	CRIOPRESERVACAO			X	NÃO
UTA-5P-02	510	SL DE FREEZERS E GELADEIRAS			X	SIM
	511	SL DO ULTRAFREEZER		X		SIM
UTA-5P-03	518	ELETROFORESE FOTODOC		X		SIM
	517	PCR		X		SIM
	516	PREPARO	X			SIM
	515	EXTRACAO DE DNA		X		SIM
	514	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-5P-04	532	DESCONTAMINAÇÃO		X		NÃO
	531	ANTECAMARA			X	NÃO

UTA-5P-05	530	ESTERELIZACAO		X		NÃO
	529	LAVAGEM	X			NÃO
	528	ANTECAMARA			X	NÃO
UTA-5P-06	538	VIABILIDADE		X		SIM
	537	ENVASE		X		SIM
	536	ESTERELIZACAO DE MEIOS		X		SIM
	534	PREPARO DE MEIOS	X			SIM
	533	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-5P-07	543	PALEOGENETICA (EXTR. DNA)		X		SIM
	542	PALEOGENETICA (BIOMOL)	X			SIM
	540	PALEOGENETICA (PCR)		X		SIM
	541	PALEOGENETICA (CENTRAL)		X		SIM
	539	ANTECAMARA			X	SIM
UTA-5P-08	547	COLTRYP	X			NÃO
	546	SL DE CULTURA DE PROTOZOARIO		X		SIM
	545	CIRCULACAO		X		SIM
	544	ANTECAMARA COLECAO			X	SIM
UTA-5P-09	550	AREA DE PREPARO DE SOLUCOES		X		SIM
	549	SL DE LABORATORIO CENTRAL		X		SIM
	551	POS-PCR		X		SIM
	552	BIOMOL		X		SIM
	553	SL DE EXTRACAO DE DNA (DIAGNOSTICO)		X		SIM
	554	SL DE EXTRACAO DE DNA (CULTURA)		X		SIM
	555	LAB. DE IMUNOFLUORESCENCIA	X			SIM
	548	ANTECAMARA			X	SIM

6.5 CONCEITOS DE SISTEMAS ADOTADOS

6.5.1 Área de Conforto

As Áreas de Conforto serão atendidas por equipamentos unitários dedicados tipo Fancolete (Hidrônicos). Elas estarão em pressão positiva e com perda de ar para o corredor. Os equipamentos serão do tipo Cassete e Hi-Wall. Foi considerado um fator de diversidade de 85% na central de água gelada.

Tais equipamentos apresentarão uma tela de filtragem grossa, serpentina de resfriamento e ventilador. A renovação de ar se dará por DOAS que irá fornecer Ar Externo pré tratado diretamente nos ambientes, é essa vazão também responsável pelo balanço de massa da sala e respectiva taxa de exfiltração. Onde a vazão ultrapassar 200m³/h de exfiltração haverá a aplicação de veneziana de porta ou chicana acústica onde houver necessidade de mitigar vazamento de ruídos e conversas. Vale lembrar que a premissa de pressão positiva não controlada é atendida pela existência de qualquer exfiltração de massa a partir desses ambientes, dessa forma a aplicação de venezianas e chicanas não trará qualquer prejuízo ao sistema.

Os DOAS apresentarão modulo de mistura para conexão de ar de retorno e ar externo seguido de pré-filtros G4+M5, elementos de resfriamento e reaquecimento elétrico (raise mín. 2°C), ventilador plenum-fan de acionamento direto e filtragem F9 no final da máquina, anteposto à conexão ao duto de suprimento de ar condicionado.

Será aplicado o de controle de rotação por variador de frequência para compensar a variação de perda nos filtros ao longo de sua vida útil. Dessa forma o sistema se manterá operando em vazão constante (CAV). Em caso de aquisição de ventiladores EC esses vem com capacidade de variação de rotação embarcada.

6.5.2 Áreas Laboratoriais

As áreas Laboratoriais serão atendidas por sistemas setorizados dedicados a suas áreas para evitar contaminação cruzada. Elas estarão em pressão positiva e precedidas por antecamaras tipo bolha com perda de ar para o corredor e exfiltração de ar para as áreas laboratoriais internas. Os sistemas serão servidos por UTAs com construção e composição modular adequadas à aplicação. Foi considerado um fator de diversidade de 85% na central de água gelada.

Todas as UTAs apresentarão modulo para mistura de ar de retorno e ar externo seguido de pré-filtros G4+M5, elementos de resfriamento e reaquecimento elétrico (raise mín. 2°C), ventilador plenum-fan de acionamento direto e filtragem F9 no final da máquina, anteposto à conexão ao duto de suprimento de ar condicionado.

Será aplicado o de controle de rotação por variador de frequência para compensar a variação de perda nos filtros ao longo de sua vida útil. Dessa forma o sistema se manterá operando em vazão constante (CAV). Em caso de aquisição de ventiladores EC esses vem com capacidade de variação de rotação embarcada.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que, num primeiro estágio recebe informação dos sensores de temperatura e umidade usualmente alocados no duto de retorno da UTA, desta forma a UTA vai ler a condição média dos ambientes atendidos por ela. Num segundo estágio haverá resistência terminal para reaquecimento em ambientes que estiverem a meio grau acima do limite inferior de set point.

Em sistemas sem recirculação de ar e portanto 100% de renovação, como as áreas de lavagem e esterlização, o sensor será instalado no duto de exaustão da sala. Nos sistemas de DOAS o sensor será instalado no duto de insuflação.

No atendimento do insetário e áreas correlatas haverá aplicação de telamento sintético nos dispositivos de captação e descarga de ar para evitar fuga de insetos pela rede de dutos.

Devido às limitações de espaço para a correta aplicação de VAV na insuflação e retorno, observando os trechos retos mínimos a montante da mesma, acabou-se por optar por um sistema de CAV de balanço de massa constante com controle de temperatura por reaquecimento terminal por resistência elétrica terminal. Em decorrência dessa opção de projeto, as extrações de ar serão mantidas constantes, hora elas virão pela capela e outra elas virão pelo ramal em paralelo servido por uma grelha de exaustão posicionada no forro. A alternância se dará por intertravamento das capelas com dampers motorizados em ambos ramais: em polímero acoplado ao duto em PVC que capta o ar da capela, e galvanizado acoplado em duto de chapa galvanizada que capta o ar do ambiente.

As resistências elétricas das UTAs (raise mín. 4°C) a fim de compensar o subresfriamento necessário ao processo de desumidificação, reduzindo o desafio das resistências terminais .

As resistências elétricas terminais (raise mín. 4°C) em pontos estratégicos a fim de mitigar vazões excessivas que tenham sido demandadas por conta da taxa de troca (ACH) ou do balanço de massa (infiltração, exfiltração, ganhos e perdas). Ainda assim, é natural que haja variação de condições entre os ambientes dentro do set point e range definido em projeto. Nas antecamaras e circulação essa variação de temperatura poderá ser maior, por serem áreas de transição e não de ocupação o set point adotado é mais baixo e o range mais amplo.

6.5.3 Insetário (Sala 313)

Os elementos terminais de insuflação e captação de ar serão dotados de tela sintética dupla para evitar a migração de insetos pela rede de dutos. As salas estarão em pressão negativa em relação à sua antecâmara. Prevista a instalação de cortina de ar sobre a porta de acesso da mesma.

6.5.4 Microscopia (Sala 314)

A área de Microscopia será atendida pelo sistema DOAS, sendo portanto um atendimento sem recirculação de ar onde a totalidade do ar insuflado será exfiltrado. O ar proveniente do DOAS passa pelos mesmos filtros que o ar das demais UTAs mas com a vantagem de ser 100% renovado. Já existia previsão de exfiltração direta (sem antecâmara) para o corredor, o que se mantém com essa solução. Em termos de condicionamento térmico, a temperatura de insuflação será usualmente 2°C mais alta, mas tendo esse fator sido considerado na carga, teremos uma vazão mais alta para compensar o menor Delta T e manter a capacidade de troca sensível. Com uma temperatura também mais alta, teremos um jato de ar que trará menos desconforto ao usuário.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade locado no ambiente. Dessa forma, ocorrerá a ativação de uma resistência elétrica terminal (raise mín. 4°C) será aplicada para garantir um ajuste fino de temperatura em torno do set point proposto.

6.5.5 Coltryp (Sala 547) e Criopreservação (Sala 525)

As áreas de Coltryp e Criopreservação serão atendidas pelos sistemas UTA-5P-08 e UTA-5P-01. Elas estarão em pressão negativa para garantir as taxas de infiltração desejadas. Os sistemas serão servidos por UTAs com construção e composição modular adequadas à aplicação. Trata-se de um sistema com recirculação de ar, porém nenhum ar irá retornar para ele a partir dessas duas salas, onde 100% do ar infiltrado e insuflado serão exauridos.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade alocados no duto de exaustão de ambas as salas, desta forma as resistências poderão atuar no reaquecimento de ambas as salas para um ajuste fino de set point.

Ao dimensionar a Criopreservação observou-se que a vazão de infiltração mais a vazão de CT para climatização da mesma demandava uma exaustão já acima dos 75 m³/h por metro quadrado estipulados pelo regime de emergência. O ambiente irá operar de partida com 0% de recirculação de ar e com taxa de vazão acima da mínima requerida requerida pelo sistema de emergência, sem maiores prejuízos ao sistema UTA-5P-01.

Ao dimensionar o Coltryp observou-se que a vazão de infiltração mais a vazão de ACH para climatização da mesma demandava uma exaustão ligeiramente abaixo dos 75 m³/h por metro quadrado estipulados pelo regime de emergência. Dessa forma, ajustamos a vazão para o mínimo requerido pelos 75 m³/h por metro quadrado estipulados pelo regime de emergência. O ambiente irá operar de partida com 0% de recirculação de ar e com taxa de vazão acima da mínima requerida requerida pelo sistema de emergência, sem maiores prejuízos ao sistema UTA-5P-08.

Em ambos os casos, a exaustão de 100% do ar insuflado e a taxa de infiltração se dará de forma permanente, conforme descrito acima, por meio de uma grelha de exaustão locada a 30 cm do piso. Sensores de oxigênio farão o monitoramento de ambas as salas.

6.5.6 Descontaminação, Esterelização e Lavagem (Sistemas UTAs-3P/5P-04/5P-05)

Tais áreas serão atendidas por sistemas dedicados para suas salas por se tratarem de sistemas onde ocorre a neutralização de contaminantes com asperção de água, muitas vezes quente, levando a um aumento de umidade absoluta lançada ao ambiente, não sendo indicada a recirculação de ar. Elas estarão em pressão negativa e precedidas por antecamaras tipo cascata com admissão de ar a partir do corredor. Trata-se de um sistema sem recirculação de ar e, portanto, com 100% de renovação. Os sistemas serão servidos por UTAs com construção e composição modular adequadas à aplicação. Foi considerado um fator de diversidade de 85% na central de água gelada.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade locados no duto de exaustão dos ambientes, desta forma a UTA vai ler a condição média dos ambientes atendidos por ela.

Haverá ainda o posicionamento de resistências elétricas terminais (raise mín. 4°C) em pontos estratégicos a fim de mitigar vazões excessivas que tenham sido demandadas por conta da taxa de troca (ACH) ou do balanço de massa (infiltração, exfiltração, ganhos e perdas). Ainda assim, é natural que haja variação de condições entre os ambientes dentro do set point e range definido em projeto. Nas antecamaras e circulação essa variação de temperatura poderá ser maior por serem áreas de transição e não de ocupação, o set point adotado é mais baixo e o range mais amplo.

6.5.7 Manutenção Imaturos (Sala 367)

Tal área estará em pressão negativa, será atendida por exaustão ao invés de retorno para que não haja recirculação de odores caracteristicamente produzidos pelas atividades desenvolvidas nesse ambiente.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade locado no duto de exaustão. Dessa forma, ocorrerá a ativação de uma resistência elétrica terminal (raise mín. 4°C) será aplicada para garantir um ajuste fino de temperatura em torno do set point proposto.

Em ambos os casos, a exaustão de 100% do ar insuflado e a taxa de infiltração se dará de forma permanente, conforme descrito acima, por meio de uma grelha de exaustão locada no forro.

Os elementos terminais de insuflação e captação de ar serão dotados de tela sintética dupla para evitar a migração de insetos pela rede de dutos.

Prevista a instalação de cortina de ar sobre a porta de acesso da sala 607.

6.5.8 Coleções Secas (UTA-3P-11 e Sala 344 da UTA-3P-06)

As áreas de Coleções Secas serão atendidas pelos sistemas UTA-3P-11 e UTA-3P-06. Trata-se de um sistema com recirculação de ar e com set point mais baixos, respectivamente TBS 20±2°C e UR 40±10%. Os sistemas serão servidos por UTAs com construção e composição modular adequadas à aplicação.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade locados no duto de exaustão dos ambientes, desta forma a UTA vai ler a a condição média dos ambientes atendidos por ela.

Haverá ainda o posicionamento de resistências elétricas terminais (raise mín. 4°C) em pontos estratégicos a fim de mitigar vazões excessivas que tenham sido demandadas por conta da taxa de troca (ACH) ou do balanço de massa (infiltração, exfiltração, ganhos e perdas). Ainda assim, é natural que haja variação de condições entre os ambientes dentro do set point e range definido em projeto.

6.5.9 Salas Técnicas de Elétrica

As Salas Técnicas de Elétrica no 4º Pavimento da nova Edificação Técnica serão atendidas por um único sistema central, servido por uma UTA com construção e composição modular adequada à aplicação. Foi considerado um fator de diversidade de 85% na central de água gelada.

A UTA apresentará modulo de mistura para conexão de ar de retorno e ar externo seguido de pré-filtros G4+M5, elementos de resfriamento, ventilador plenum-fan de acionamento direto.

Será aplicado o controle de rotação por variador de frequência para compensar a variação de perda nos filtros ao longo de sua vida útil. Dessa forma o sistema se manterá operando em vazão constante (CAV). Em caso de aquisição de ventiladores EC esses vem com capacidade de variação de rotação embarcada.

O controle de temperatura e umidade serão feitos por meio do BMS que recebe informação dos sensores de temperatura e umidade locados no duto de retorno da UTA, desta forma a UTA vai ler a a condição média dos ambientes atendidos por ela.

Haverá ainda o posicionamento de resistência elétrica terminal (raise mín. 6°C) com termostato independente locado na sala de supervisão a fim de proporcionar um ajuste fino de temperatura e melhorar a condição de conforto nela.

6.5.10 Trafo Seco

Para o Trafo Seco, o ΔT entre o ar externo a ser infiltrado e o set point máximo de temperatura desejado para a sala é de 48,1°C, enquanto que o máximo operacional do equipamento é 85°C. Dessa forma fica atendida a faixa operacional sem que haja um distanciamento grande das condições de trabalho reguladas pelo IBUTG conforme NR15 do MTE, permitindo dessa forma o acesso seguro e rápido para a execução de atividades corretivas em caso de parada não programada.

Como o sistema será 100% atendido por Exaustão, o combate à Carga Térmica ocorre apenas na faixa sensível, sendo a vazã calculada pela fórmula $Q = m.c.\Delta T$, onde:

Q = input de Carga Térmica calculada (máx. 58kW);

m = output Vazão Mássica calculada;

c = input Calor Específico do material;

ΔT = input Variação de Temperatura desejada.

Os cálculos e resultados obtidos podem ser observados no Memorial de Cálculo.

6.5.11 Exaustões de Capelas

As exaustões destinadas ao atendimento de Capelas serão servidas por rede de dutos circulares em polímero com alta resistência à corrosão, ao calor e com características ou tratamentos anti-estática.

Próximo à capela haverá sempre uma bifurcação tipo "T" ou tipo "y" que leva para um trecho de duto em chapa galvanizada de secção retangular servido por uma grelha de captação de ar.

Haverá um intertravamento entre os dampers motorizados de ambos os ramais de forma que o damper de aço galvanizado normalmente aberto que serve a grelha de exaustão irá se fechar a partir do acionamento da Capela e consequente abertura do damper de polímero normalmente fechado que serve à Capela. Concomitantemente, ao acionamento da Capela se dará o acionamento do Exaustor em polímero na cobertura.

Os exaustores serão precedidos por módulo de filtragem F9 para limpeza do ar antes da descarga a 15m/s de velocidade por rain-cap (tipo jet-cap) e 3 m acima de qualquer estrutura ou equipamento que esteja a menos de 4 m de raio do local de instalação dos mesmo.

Nota única: Caso as capelas efetivamente adquiridas sejam do tipo by-pass, com bloqueio total das venezianas mediante levantamento da guilhotina e liberação total das mesmas ao baixar da guilhotina, não haverá necessidade de tal bifurcação descrita acima, com cancelamento do trecho em chapa, do segundo damper motorizado em chapa, da grelha de exaustão no forro, etc.

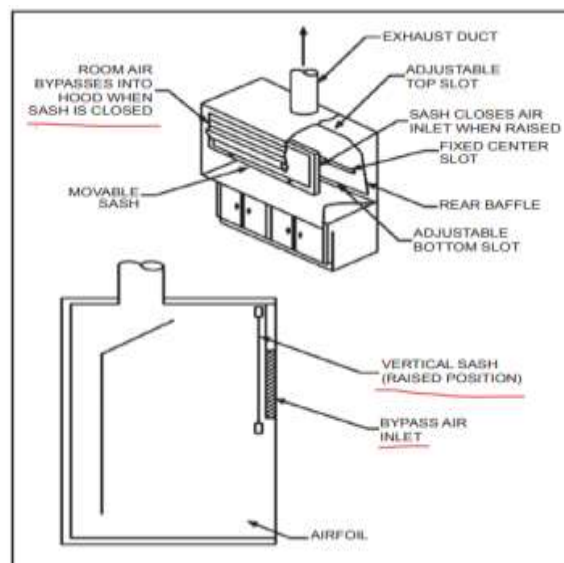


Figura 2 - Vista de Perfil e em Perspectiva de Capela tipo By-Pass.

6.5.12 Exaustões comuns

Exaustores in-line tipo tubo centrífugo, com estrutura de perfil cone e contracone em plástico industrial (REF. Multivac AXC) ou com estrutura tubular em metal (REF. Berliner Luft TCN), sem variação de frequência serão aplicados para:

- ✓ Sangramentos de retorno em UTAs para abrir espaço para o OA de renovação;
- ✓ Sistemas que atendem Sanitários, DML, Lavarórios, Almoxarifados e demais exaustões não precedidas por capelas, braços extratores, coifas, etc.

6.5.13 Suportação de Dutos na Fachada

O roteamento de dutos, entre a nova área técnica das UTAs e o ponto de entrada deles na edificação existente, se dará aparente e em multinível junto à fachada Sul de projeto. Tais dutos estarão apoiados em suportes a serem executados pelo instalador e ancorados nos suportes especiais dimensionados e locados pela disciplina de estrutura metálica.

Não há previsão de uma plataforma caminhável, logo o monitoramento e a manutenção da integridade desses suportes, dutos e isolamentos se dará por corda e seus pontos de ancoragem a partir do 6º pavimento ou cobertura.

6.5.14 Sistema de Água Gelada

Este será composto pelos Fancoletes Hidrônicos somados às UTAs e as DOAS, todas com seus respectivos fechamentos hidráulicos para isolamento e controle das unidades. Não há a previsão de redundâncias nos condicionadores mencionados, mas existem sistemas atendidos por mais de um fancolete.

A distribuição de água gelada se dará por tubulação isolada de aço carbono galvanizado (rosca) até 2" e aço carbono preto (solda) acima desse tamanho. As tubulações estarão devidamente ancoradas, tendo seu peso operacional (tubo+água) considerados, bem como seus esforços dinâmicos. Até 1" os tubos serão Schedule 80 e acima de 1" serão Schedule 40.

A CAG vai dispor de uma área para as bombas, duas primárias (2 a 100%, 1 reserva) e duas secundárias (2 a 100%, 1 reserva). Prever Tanque de Expansão Pressurizado no 5º pavimento da nova Edificação Técnica, a ser locado na sala onde chega o header de retorno e a ser conectado no topo do mesmo. Prever Sistema de Abrandamento de Água junto às bombas, conforme descrito abaixo.

As recomendações de tratamento de água específicas serão incorporadas nas instalações depois que uma análise da água a ser utilizada nos sistemas for feita, levando em consideração, composição, temperatura e aplicação.

Os elementos utilizados no tratamento químico deverão atender às exigências da legislação local. A instaladora deverá prever em seu escopo os procedimentos necessários para garantir as seguintes características da água gelada em circulação:

Tabela 1 – Parâmetros de tratamento de água

Parâmetros			
Alcalinidade total	CaCO ₃	mg/l	Max 250
Cloretos	Cl	mg/l	Max 200
Dureza total	CaCO ₃	mg/l	Max 200
Ferro	Fe	mg/l	Max 1
Sílica	SiO ₂	mg/l	Max 150
PH	8,0 a 10,0		
Condutividade	(Micro-MHOS/CM)		Max 2000
STD	NaCl	mg/l	Max 1000
Nitrito	NO ₂	mg/l	300 - 500

A empresa contratada para o tratamento de água deverá fornecer um sistema adequado, prevendo tipo de tratamento, especificando produtos registrados nos órgãos normalizadores, utilizando dosadores automáticos (desde que não comprometam o sistema quanto à concentração, purga e reposição de água e adição de agentes químicos) e, indicando frequência de manutenção e sequência de operação de tratamento.

A instaladora de ar condicionado deverá prever as válvulas de espera para o sistema de tratamento de água. Todos os equipamentos deverão ser instalados com válvulas de trancamento e proteção contra vazamento dos produtos químicos.

A CAG possui uma segunda área (externa) onde estarão instalados três Chillers a Ar e em paralelo (3 a 50%, 1 reserva).

O header de alimentação e retorno de água gelada será de 8" para atender solicitação do cliente de absorver um aumento de carga de pelo menos 50%.

6.5.15 Alimentação Elétrica

Todo sistema elétrico de ar condicionado e ventilação mecânica deverá obedecer aos critérios e normas estabelecidos no documento Memorial Descritivo do projeto Elétrico em sua última revisão.

6.5.16 Controle por BMS

Todo sistema de Monitoramento e Controle de Condicionamento de Ar e Ventilação Mecânica deverá obedecer aos critérios e normas estabelecidos no documento Memorial Descritivo do projeto Elétrico em sua última revisão.

6.5.17 Incêndio

Todos os sistemas de Condicionamento de Ar e/ou Ventilação Mecânica deverão estar adequadamente intertravados e controlados pelo sistema de detecção e combate a incêndio.