

**UNIVERSIDADE DO
PORTO**

REITORIA

U. PORTO



arquivo
central

PASTA N.º 2184



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS

- Projecto -

U. PORTO



arquivo
central

Julho, 1992



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

INDICE	PÁG.
1. MEMÓRIA DESCRITIVA	3
1.1 Introdução	3
1.2 Objectivos	3
1.3 Tratamento da Envolvente	4
1.4 Tratamento Ambiental	5
1.5 Caracterização dos Sistemas	5
1.5.1 Soluções Gerais Adoptadas	6
1.5.2 Sistemas Locais de Tratamento Ambiental	7
1.5.3 Sistemas Centralizados	8
1.5.4 Abastecimento Energético	10
2. BASES DE DIMENSIONAMENTO	11
2.1 Bases de Referência	11
2.1.1 Dados Climáticos	11
2.1.2 Características Físicas da Envolvente	11
2.1.3 Condições Ambiente Interiores	13
2.1.4 Cargas Térmicas de Tratamento Ambiental	13
2.2 Tratamento Ambiental	16
2.2.1 Temperatura de Água	16
2.2.2 Temperatura do Ar Insuflado	16
2.2.3 Velocidades do Ar	16
2.2.4 Níveis de Ruído	17
2.3 Sistemas Energéticos Centralizados	17
2.3.1 Aquecimento	17
2.3.2 Arrefecimento	17
3. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	18
3.1 Objecto	18
3.2 Local	20
3.3 Apresentação de Propostas	20
3.3.1 Equipamentos e Materiais	20
3.3.2 Variante	20
3.3.3 Prazos	21
3.3.4 Prazo de Garantia	21
3.4 Execução da Instalação	21
3.4.1 Disposições Regulamentares	21
3.4.2 Equipamento e Materiais	21
3.4.3 Plano de Trabalho	21
3.4.4 Desenhos e Montagem	21
3.4.5 Alterações	22
3.4.6 Mão de Obra	22
3.4.7 Danos e Reparções	22
3.4.8 Troçados Definitivos	22
3.5 Ensaio, Arranques e Funcionamento da Instalação	22
3.5.1 Recepção Provisória	23

arquivo
central



3.5.2	Instrução do Pessoal	23
3.5.3	Garantia	23
3.5.4	Manut. e Conserv. da Inst. durante o Período da Garantia	23
3.5.5	Recepção Definitiva	24
3.6	Dúvidas e Omissões	24
3.7	Nota Final	24
4.	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	25
4.1	Produção de Água Quente	25
4.1.1	Caldeira de Água Quente	25
4.1.2	Chaminé e Acessórios	26
4.2	Produção de Água Gelada	26
4.2.1	Grupo Arrefecedor de Água (Chiller)	26
4.2.2	Depósito de Acumulação de Água Gelada	27
4.3	Distribuição de Água Quente/Gelada	27
4.3.1	Bombas Circuladoras	27
4.3.2	Tubagem e Acessórios de Água Quente/Gelada	29
4.3.3	Isolamento Térmico e Acabamentos	30
4.3.4	Válvulas e Acessórios Diversos	31
4.3.5	Tratamento Anti-Corrosivo	32
4.4	Equipamentos de Tratamento de Ar e de Ventilação	32
4.4.1	Radiadores	32
4.4.2	Ventiloconvectores	33
4.4.3	Unidades de Arrefecimento Autónoma	35
4.4.4	unidade de Tratamento de Ar Novo - UTAN-	36
4.4.5	Ventiladores	39
4.5	Redes de Condutas de Ar	43
4.5.1	Condutas de Insuflação e Retorno	44
4.5.2	Condutas de Extracção	44
4.5.3	Difusores e Grelhas	44
4.6	Comandos e Controlos	48
4.6.1	Controlo e Func. do Sistema Centralizado de Aquecimento	48
4.6.2	Controlo e Func. do Sistema Centralizado de Arrefecimento	49
4.6.3	Controlo e Funcionamento da UTAN	49
4.6.4	Controlo e Funcionamento dos Ventiladores	50
4.6.5	Controlo e Funcionamento dos Ventiloconvectores	50
4.7	Equipamentos e Circuitos Eléctricos	51
4.7.1	Quadro Eléctrico	51
4.7.2	Interligações Eléctricas	52
4.8	Diversos	52
4.9	Ensaio	52
4.9.1	Caldeira	53
4.9.2	Chiller	53
4.9.3	Bombas Hidráulicas	53
4.9.4	Equipamentos de Tratamento de Ar (UTAN, VC)	53
4.9.5	Ventiladores	54
4.9.6	Distribuição de Ar	54
4.9.7	Motores Eléctricos	54
4.9.8	Controlos	54
4.9.9	Níveis de Ruído	54
4.9.10	Ensaio Diversos	55
5.	MEDIÇÕES	
6.	ORÇAMENTO	
7.	PEÇAS DESENHADAS	

arquivo
central



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

1. MEMÓRIA DESCRITIVA

1.1 Introdução

Constituindo-se como uma unidade autónoma as instalações do Centro de Investigação de Biopatologia e Oncobiologia - C.I.B.O. -, localizadas no Polo 1 da U.P., em Paranhos - Porto, são constituídas por um edifício independente, que se desenvolve em "L" com o seu maior eixo no sentido NW-SE, e englobando dois pisos.

Destina-se a agrupar um conjunto de áreas laboratoriais, de apoio e administrativas diversas cujos requisitos funcionais implicam a implementação de sistemas e soluções para as instalações mecânicas especificamente ajustadas ao seu programa e enquadradas com as opções de caracterização das envolventes tomadas numa perspectiva de comportamento térmico.

1.2 Objectivos

Inserindo-se na sequência do ante-projecto elaborado, no presente projecto procura-se garantir os principais objectivos então enunciados, a saber:

- . a nível do tratamento ambiental, assegurar de acordo com o requerido para os diversos locais as condições ambiente específicas pretendidas;
- . a nível das diversas áreas laboratoriais ou afins assegurar a funcionalidade dos diversos equipamentos associados com as I.M incluídas -exaustões diversa- ou previstas -extracções/compensação de ar das hottes-;
- . o abastecimento energético em combustíveis - rede de gás - necessário.

Mantendo-se as soluções gerais procurou-se para os diversos equipamentos e sistemas das I.M., dentro do contexto económico restrito que caracteriza este processo, adoptar efectivamente uma estruturação geral conducente à sua integração numa perspectiva de fiabilidade, segurança e optimização dos consumos energéticos futuros.



Restringindo-se nesta fase o processo ao edifício em si e seus sistemas, a nível do abastecimento energético, o incluído corresponde à rede interior de gás requerida.

A rede exterior para ligação à futura rede urbana de distribuição de gás natural, bem como os equipamentos e interligações para a alimentação transitória do edifício com gás propano serão incluídas em projecto específico das infraestruturas exteriores.

1.3 Tratamento da Envolvente

Sendo os sistemas mecânicos de tratamento ambiental sistemas que, neste tipo de edifícios, pelas suas características e custos associados assumem uma significativa importância, procurou-se de base garantir as condições que possibilitem:

- . limitar as potências de aquecimento/arrefecimento requeridas e consequentemente o investimento inicial associado a cada solução;
- . a obtenção de custos de exploração ajustados que permitam efectivamente tirar partido dos sistemas instalados.

Tal passou à partida pelo adequado tratamento das envolventes exteriores em função das condições climáticas locais, atendendo a características particulares de orientação das fachadas e de utilização dos espaços.

Nesta perspectiva, vindo aliás ao encontro da legislação regulamentadora das características de comportamento térmico dos edifícios em vigor (DL. nº 40/90 de 6 de Fevereiro 1990), enquadram-se as soluções de isolamento térmico de envolvente tomadas e que sucintamente se explicitam.

- . paredes exteriores duplas com caixa de ar e isolamento térmico intermédio (30 mm polistireno extrudido ou equivalente);
- . lajes de cobertura maciças do tipo invertido (termicamente isoladas com 50 mm polistireno extrudido);
- . envidraçados em vidro duplo com caixilharia em alumínio,

tendo ainda este último elemento, dadas as áreas envidraçadas previstas e o ajustado isolamento das superfícies opacas principais, um peso muito significativo no balanço das perdas térmicas através da envolvente.

Ainda no âmbito do tratamento das envolventes, também a nível das paredes interiores que separam zonas aquecidas de zonas não aquecidas, bem como a nível dos pavimentos sobre o exterior ou sobre zonas não tratadas, preconiza-se um isolamento térmico ajustado que permita obter para o edifício do C.I.B.O. um coeficiente global de perdas térmicas favorável.



Sendo por outro lado um edifício em que o arrefecimento ambiente através de sistemas específicos se prevê restrito a alguns locais - sala de seminários, biblioteca, salas de reuniões, direcção e salas de equipamento informático - ou sistemas -ar novo de renovação - assumem especial relevância os dispositivos de sombreamento previstos -estores exteriores de laminais horizontais reguláveis- que permitem em período quente o eficaz controle da radiação solar incidente no interior dos espaços.

No mesmo sentido se colocam algumas das soluções construtivas tomadas -pano interior da parede dupla com maior espessura que o pano exterior, lajes maciças sendo a de cobertura isolada exteriormente - que permitem tirar partido da boa inércia térmica do edifício.

1.4 Tratamento Ambiental

De acordo com o programado, função das condições interiores requeridas pelas diferentes áreas tratadas integradas no C.I.B.O. preconizam-se de base os seguintes tipos de tratamento ambiental:

- . laboratórios - aquecimento e renovação de ar (ar novo tratado/extracção);
- . gabinetes (labor.) - aquecimento e ar novo tratado;
- . salas de direcção, reuniões e informática - aquecimento/arrefecimento e renovação de ar (ar novo/extracção regulável);
- . sala de seminários, biblioteca - aquecimento/arrefecimento e renovação de ar (ar novo/extracção geral e específica)
- . salas de equipamentos - extracção (geral ou específica);
- . lavagem, copa - aquecimento base/extracção (geral ou específica);
- . recepção circulações, espera - aquecimento base, ar novo tratado, extracção;

O tratamento ambiental requerido pelas diferentes áreas leva assim à partida a considerar, conforme adiante se descreverá, ao estabelecimento de sistemas locais igualmente diversos ajustados às suas características e funcionalidade.



1.5 Caracterização dos Sistemas

Descrevam-se aqui, a diversas soluções adoptadas para o tratamento ambiental das diversas áreas, e os sistemas/equipamentos associados à sua concretização.

Novamente salienta-se que se procurou a adopção de soluções técnicas enquadradas numa perspectiva de conservação energética, objectivo este que só será verdadeiramente conseguido sendo garantida a implementação das soluções de caracterização de envolvente tomadas, função dos aspectos climatológicos locais e das condições de utilização dos diferentes espaços indicadas.

1.5.1 Soluções Gerais Adoptadas

De acordo com o explicitado no ponto anterior verifica-se a nível geral dos espaços tratados normalmente ocupados a necessidade de assegurar o seu aquecimento ambiente. Tal facto, associado ao regime de utilização do edifício enquadra-se com a criação de um sistema centralizado de aquecimento do qual dependerão os diversos sistemas/equipamentos locais de tratamento locais de tratamento ambiental.

Também de acordo com o aí explicitado verifica-se a nível do arrefecimento ambiente dois tipos de situações a caracterizar:

- . as associadas ao tratamento ambiente geral dos espaços correntes em que tal é requerido;
- . as associadas à manutenção em pequenas áreas em que se encontram instalados equipamentos sensíveis com uma dissipação térmica associada ao seu funcionamento.

Para a primeira situação, atendendo ao ainda significativo conjunto de espaços envolvidos enquadra-se igualmente a criação de um sistema centralizado de arrefecimento a estes associados.

Para a segunda situação, atendendo à desperidade possível na ocorrência de necessidades de arrefecimento ao longo de todo o ano associadas aos respectivos ganhos internos, opta-se por neste número restrito de locais implementar sistemas próprios, independentes. Tal será obviamente a solução para a câmara de frio, dadas as condições específicas a requerida.

Por seu lado, a renovação geral do ar associada às condições de utilização normal dos diversos espaços leva à opção pela criação de um sistema comum para o seu tratamento -filtração e aquecimento ou arrefecimento bases consoante as condições ambiente exteriores o requeiram - baseado numa unidade de tratamento de ar novo (UTAN). Conjugado com este será criado um sistema comum de extracção que assegurará em condições normais a manutenção da relação ar insuflado/ar extraído, sendo baseado por seu lado num ventilador de extracção (VE). Os caudais totais em jogo, as características físicas do edifício e as condicionantes existentes levaram no seu contexto ao não enquadramento de uma recuperação de calor ar extraído/ar novo.



Exceptuam-se da inclusão neste sistema os espaços com utilização e ocupação possivelmente muito diversificada, para os quais, afim de aligeirar o sistema atrás referido, são criadas soluções específicas.

Ainda a nível do balanço ar novo/ar extraído procurou-se garantir que:

- . os corredores centrais constituam uma zona tampão entre os diversos espaços, sendo normalmente mantidos em ligeira sobrepressão e constituindo-se assim como uma reserva de ar de boa qualidade tratado de base que permita compensar as extracções específicas eventuais;
- . os laboratórios e espaços diversos com ambientes potencialmente "contaminantes" serão normalmente mantidos em ligeira dépressão face aos restantes;
- . nos laboratórios equipados com "hottes", quando uma delas for utilizada, além de entrarem em funcionamento os respectivos ventiladores de extracção e de insuflação (compensação de ~ 50% do ar extraído na hotte), de forma a manter o equilíbrio geral, será igualmente, mediante registo motorizado, restringida a extracção geral desse local (mantendo-se contudo um nível de depressão local superior ao previsto sem a "hotte" em operação).

1.5.2 Sistemas Locais de Tratamento Ambiental

Atendendo às características construtivas de localização no edifício e funcionais dos diversos tipos de espaços, os equipamentos locais ou de zona previstos são:

- . para o aquecimento ambiente, radiadores (RAD) com circulação de água quente do sistema centralizado previsto;
- . para o aquecimento/arrefecimento ambiente, ventiloconvectores -VC- (com admissão de ar novo exterior própria, para a compensação correspondente às extracções a efectuar, no caso dos espaços com utilização e ocupação variáveis), com circulação de água quente ou de água gelada igualmente dos sistemas centralizados previstos;
- . para a renovação do ar nos espaços com ocupação normal a insuflação de ar novo pré-tratado e/ou extracção de ar através dos sistemas comuns atrás referidos.
- . para as extracções específicas, ventiladores de extracção próprios;

Os comandos de regulação dos diversos equipamentos serão locais há excepção de ar novo e extracção gerais que são centralizados.

Prevê-se ainda inserir desde já os diversos troços de conduta que interligarão a futuras hottes programadas e os respectivos ventiladores de extracção e insuflação (ar novo de compensação que lhes estarão directamente associados) aqui não incluídos.



1.5.3 Sistemas Centralizados

Estruturados para virem a assegurar as necessidades gerais em aquecimento ambiente e as necessidades em arrefecimento das áreas de utilização comum discriminadas em que tal é previsto, bem como o tratamento base do ar novo geral, os sistemas energéticos centralizados de aquecimento e de arrefecimento serão independentes e baseados:

- . o de aquecimento - numa caldeira a gás;
- . o de arrefecimento - num chiller ar/água.

Esta opção que corresponde para a satisfação das potências técnicas requeridas é solução mais conservativa em termos do investimento inicial associado seja a nível dos equipamentos seja a nível das interligações de regulação e comando necessárias, proporciona igualmente, dentro do cenário energético evolutivo que se perspectiva (em que nomeadamente se insere a rede de gás natural nacional actualmente programada e que servirá o Porto), custos de exploração favoráveis, e tem um impacto ambiental relativamente reduzido.

- Sistema Centralizado de Aquecimento -

Baseado conforme referido numa caldeira a gás, está dimensionado para assegurar uma potência total de aquecimento de 100 kW. Não estando apontados requisitos de funcionalidade especiais, a caldeira prevista será do tipo atmosférico, tecnicamente bem isolada, solução que elicia um custo inicial favorável e um rendimento energético operacional de bom nível.

A partir da caldeira a água aquecida será distribuída através das linhas de aquecimento para os circuitos previstos, a saber:

- . circuito de aquecimento ambiente geral, radiadores/ventiloconvectores - que integra todos os espaços simplesmente aquecidos;
- . circuito de ventiloconvectores - que integra todos os espaços aquecidos ou arrefecidos e da UTAN;

No circuito de aquecimento ambiente geral, a temperatura na distribuição será modulada em função da temperatura exterior.

O circuito da UTAN, dada a não simultaneidade da ocorrência de aquecimento e arrefecimento do ar novo, será único para estas duas funções (sistema a 2 tubos; UTAN com 1 bateria), sendo a selecção assegurada automaticamente na central mediante válvulas motorizadas selectoras em função da temperatura exterior.

Nuna perspectiva conservativa, igual opção se tomou relativamente aos locais tratados com ventiloconvectores em que o aquecimento/arrefecimento serão sazonais.



- Sistema Centralizado de Arrefecimento -

Baseado conforme igualmente referido num chiller ar/água, está com base no programa limitado de espaços arrefecidos explicitado, dimensionado para a assegurar uma potência de arrefecimento de 58 kW.

Por razões de implantação do equipamento e do seu enquadramento local está prevista a sua montagem, no prolongamento da central técnica aproveitando o espaço sob o patamar superior e o lanço de escadas exteriores que estabelecem a comunicação entre o nível da entrada principal e o nível inferior. De acordo com o nesta fase apontado o chiller será do tipo compacto para montagem interior (equipado com ventiladores centrífugos), aspirando o ar exterior através de uma tomada livre e rejeitando-o, igualmente para o exterior, através de um troço de conduta de ligação. Não se integrando directamente no edifício mas sendo deste vizinho, a nível deste espaço haverá precauções acústicas a tomar, tal como igualmente se prevê a nível das tomadas/rejeições de ar.

O chiller funcionará directamente associado a uma acumulação de água gelada que actuará como volume tampão, isto é, permitirá assegurar o desfazamento entre a preparação e a utilização e espaçar os períodos operacionais com a consequente melhoria do rendimento funcional do sistema.

A partir da acumulação, a água gelada será distribuída através das linhas de arrefecimento para o circuito previsto -ventiloincectores/UTAN-.

O circuito de arrefecimento para os ventiloincectores e para a UTAN é conforme já referido usado em regime sazonal, sendo assim comum ao aquecimento.

- Tratamento de Ar Novo Centralizado -

Baseado numa UTAN e previsto para assegurar o fornecimento de ar novo normalmente requerido encontra-se estruturado para o tratamento e distribuição de 7 500 m³/h de ar pré-tratado.

O aquecimento ou arrefecimento bases do ar a insuflar será a seu nível assegurado mediante a interligação já mencionada com os sistemas centralizados respectivos.

A UTAN será montada na cobertura sobre mecissa próprio insuflando o ar novo tratado para o interior do edifício através da prumada mais próxima, sendo a partir daí a distribuição do ar tratado efectuada horizontalmente ao longo do corredor central.



- Extracção de Ar Centralizada -

Baseada num VE assegurará a extracção de ar normalmente requerida encontrando-se estruturada para movimentar um máximo de 7650 m³/h de ar a rejeitar. Designando-se correntemente como ventilação mecânica centralizada -VMC- funcionará em sintonia com a UTAN (encravamento eléctrico) e tal como a referida unidade será montada sobre maciço própria a nível da cobertura.

1.5.4 Abastecimento Energético

Numa primeira fase a caldeira queimará gás propano pelo que o respectivo abastecimento terá que ser assegurado a partir de um reservatório de G.P.L. a implantar no terreno, para posteriormente, desde que economicamente vantajoso, como se crê que se venha a verificar, passar a ser alimentado a partir da rede de gás natural de que o Porto será dotado. O traçado da rede exterior apresentado no ante-projecto perspectivava tal evolução, devendo o seu dimensionamento, de acordo com o regulamentado ser efectuado para utilização de gás natural.

Atendendo ao enquadramento local e aos acessos perspectivou-se então a delimitação do parque do reservatório, assegurando os afastamentos requeridos pela solução apontada, no terreno livre junto às traseiras do cemitério de Peranhos. Numa caixa de ligação aí localizada virá futuramente interligar a rede de gás natural, desenvolvendo-se a partir deste ponto a rede que enterrada em vala atravessará o parque de estacionamento e o passeio de acesso até ao ponto de entrada no edifício.

Nesse ponto em que se inicia a rede de abastecimento de gás incluída neste projecto -rede interior de gás- encontra-se prevista uma caixa na qual se inserem os acessórios de redução, corte e segurança, e em que futuramente será igualmente montado o contador de gás. Dessa caixa sai uma linha que desce na prumada para a central onde alimenta a caldeira de aquecimento, prevendo-se ainda em reserva uma outra derivação, tamponada, a partir da qual se poderá criar uma linha para futuramente e se requerido alimentar os laboratórios e outros espaços em que se consome gás.

A PROTERMIA

Alz



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

2. BASES DE DIMENSIONAMENTO

2.1 Bases de Referência

2.1.1 Dados Climáticos

São os seguintes os elementos de caracterização climática relativos ao Porto:

. zonamento climático	Inverno	IZ
	Verão	VI
. graus-dia de aquecimento	base 15°C	730
	base 18°C	1343
. temperaturas exteriores de projecto	Inverno	-1°C (T 99%)
	Verão	30°C (T 97.5%)
. amplitude térmica diária	Verão	10°C

2.1.2 Características Físicas da Envolvente

1) Coeficientes de Transmissão Térmica

As características construtivas e coeficientes de transmissão térmica resultantes dos diversos elementos constituintes da envolvente considerados e descritos em 1.3 são listados na tabela 1 que se segue.

11) Protecções Solares

A protecção solar dos vãos envidraçados constitui um elemento fundamental na limitação das cargas térmicas de arrefecimento durante o período estival.

Neste âmbito as soluções tomadas para os diferentes conjuntos de superfícies envidraçadas são as descritas em 1.3.

Igualmente influentes nessa limitação são as características - factor solar - específicas dos diversos tipos de vidros previstos para as diversas superfícies envidraçadas existentes, cuja listagem se apresenta na tabela 2 que se segue.

TABELA 1 - Coefficientes de Transferência Térmica - K (W/m² °C)

- envolventes verticais -	
. paredes exteriores	0.81
. envidraçados exteriores (duplos)	4.0
. envidraçados interiores (simples)	4.5
. portas internas (madeira)	2.0
. paredes interiores	2.1
. paredes enterradas	1.65 (W/m °C; c/ Z = 4 m)
- envolventes horizontais-	
. coberturas	INV 0.74; VER 0.70
. lajes de tecto c/ ext.(pisc interior)	INV 0.74; VER 0.70
. pavimentos c/ exterior	1.75 (W/m °C)
. pavimentos enterrados	0.4 (W/m °C; c/ Z = 4 m)

Tabela 2 - Factor Solar das Superfícies Envidraçadas

	SC
- base (vidro duplo; incolor + incolor)	0.75
- protecção solar (estores ext. de lâminas horizontais reguláveis)	0.09
- conjunta (V. duplo + est. exteriores)	0.08

nota: SC de referência para vidros de 5 mm de espessura



2.1.3 Condições Ambiente Interiores

j) Temperaturas do Ar

As condições base de referência interiores para temperaturas do ar são:

. recepção, espera	aquecimento	18°C
. circulações	aquecimento	17°C
. laboratórios	aquecimento	18°C
. salas direcção, reuniões e informática	aquecimento arrefecimento	18°C 25°C
. salas de seminários, biblioteca	aquecimento arrefecimento	18°C 25°C
. câmaras de cultura	arrefecimento	25°C
. sala centrifugas, citometro de fluxo	arrefecimento	24°C

jj) Renovação do Ar

Os sistemas mecânicos de insuflação de ar novo ou extracção asseguram e nivel dos diversos locais ou zonas os valores de referência que se apresentam no quadro I e que se estabelecem com base nas recomendações ASHRAE para o tipo de espaços em questão.

Nos locais confinantes com a fachadas exteriores e em que não se considere necessário assegurar uma renovação forçada do ar, toma-se como base a ocorrência de uma renovação/hora devida a infiltrações de ar exterior.

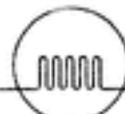
2.1.4 Cargas Térmicas de Tratamento Ambiental

Nos quadros I a) e b) que se seguem apresentam-se os valores das cargas térmicas dos diversos locais bem com a caracterização do tipo de tratamento ambiental específico de cada um deles.

1) Carga Térmica de Aquecimento

Tendo por base os valores apresentados as cargas térmicas totais contabilizadas a cobrir pelo sistema centralizado de aquecimento são da ordem dos:

. aquecimento (radiadores)	46 kW
. aquecimento ambiente (ventiloconvectores)	19 kW
. UTAN	49 kW
. total	<hr/> 114 kW

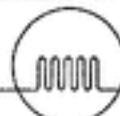


CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
 QUADRO I (a) - Cargas Térmicas e Tratamento Ambiental
 FISC 1

Nº REP.	LOCAL DESIGNAÇÃO	Nº SALAS IGUAIS	AREA SALA (m²)	P.D. UTIL (m)	VOLUME TRATADO (m³)	TRATAMENTO AMBIENTE	EQUIP. LOCAL /ZONA	AR NOVO		EXAUSTÃO		RAPH	FR. +/-	TEMP. INT. (°C)		H.R. (%)	CARGA TÉRM. AQUECIMENTO			CARGA TÉRM. ARREF.	
								m³/h	EQUIPAMENTO	m³/h	EQUIPAMENTO			INV.	VER.		TRANSF. (kW)	RENOV. (kW)	TOTAL (kW)	SENSIVEL (kW)	TOTAL (kW)
1.1	Entrada	1	17.4	2.5	44	AQ/AN	RAD	550	UTAN	-	-	12.6	+	16	-	-	2.0	3.2	5.2	0.9	1.4
1.2	Terraço	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.3	Atrio	1	52.0	3.2	166	AQ/AN	RAD	350	UTAN	-	-	2.1	+	18	-	-	1.3	2.3	3.6	0.6	0.9
1.4	Recepção	1	5.3	2.5	13	AQ/EX	RAD	-	-	50	VE 1	3.8	-	18	-	-	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0
1.5	Salas de Consulta	3	15.8	2.8	44	AQ/AN/EX	RAD	50	UTAN	100	VE 1	2.3	-	18	-	-	1.1	0.3	1.4	0.1	0.1
1.6	Sala de Apoio	1	11.5	2.8	32	(AQ)/EX	(RAD)	-	-	100	VE 1	3.1	-	18	-	-	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0
1.7	Zona de Espera	1	22.3	2.8	62	AQ	RAD	-	-	-	-	1.0	-	18	-	-	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
1.8	Sanitários	2	4.9	2.8	14	EX	-	-	-	100	VE 2	7.3	-	18	-	-	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
1.9	Vestiário Geral	1	23.0	2.8	64	AQ/EX	RAD	-	-	250/500	VE 1	3.9/7.8	-	18	-	-	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0
2.1	Secretaria	1	29.5	2.8	83	CL/AN/EX	VC	100	UTAN	150	VE 1	1.8	-	18	25	-	2.2	0.6	2.8	4.2	4.5
2.2	Direcção	1	19.2	2.8	54	CL/AN/EX	VC	100	UTAN	150	VE 1	2.8	-	18	25	-	1.2	0.6	1.8	2.5	2.7
2.3	Biblioteca	1	44.7	3.2	143	CL/AN/EX	VC	300	VI	200/500	VE 1	1.4/3.5	-	18	25	-	3.1	1.9	5.0	7.2	8.6
2.4	Sala de Reuniões	1	46.0	3.1	141	CL/AN/EX	VC	150	UTAN	200/400	VE 1	1.4/2.8	-	18	25	-	2.2	1.0	3.2	4.6	5.5
2.6	Sala de Seminários	1	46.8	3.2	150	CL/AN/EX	VC	400	VI	250/650	VE 1	1.7/4.3	-	18	25	-	2.5	2.6	5.1	4.3	6.1
2.7	Arrumos	1	1.2	3.2	4	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.9	Area para Convivio	1	16.0	2.5	40	AQ/AN	RAD	300	UTAN	-	-	7.5	+	18	-	-	1.3	1.9	3.3	0.5	0.8
4.2	Lab. Oncologia Clínica	1	87.1	2.8	244	AQ/AN/EX	RAD	350	UTAN	600	VE 1	2.5	-	18	-	-	4.5	2.3	6.8	0.6	0.9
4.2.1	Gabinete de Escrita	1	11.8	2.8	33	AQ/AN	RAD	50	UTAN	-	-	1.5	+	18	-	-	0.6	0.3	0.9	0.1	0.1
4.8	Lab. Análise e Proces. Sinais	1	50.0	2.8	140	CL/AN/EX	VC	200	UTAN	200	VE 1	1.4	-	18	25	-	2.6	1.3	3.9	6.1	6.8
4.9	Gabinete	1	24.5	2.8	69	CL/AN/EX	VC	100	UTAN	100	VE 1	1.5	-	18	25	-	1.2	0.6	1.8	3.0	3.4
4.10	Sanitários	1	20.5	2.5	51	EX	-	-	-	400	VE 4	7.8	-	-	-	-	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0
	Zonas de Comunicação	1	185.7	2.5	464	AN	-	1050	UTAN	-	-	2.3	+	18	-	-	5.5	6.8	12.3	1.8	2.7
TOTAL (parcial)																37.9	26.4	64.4	36.6	44.7	

TRATAMENTO AMBIENTE : AQ -- Aquecimento
 CL -- Climatização
 REF -- Refrigeração
 AN -- Ar Novo
 EX -- Exaustão
 VN -- Ventilação Natural

EQUIPAMENTOS : RAD -- Radiador/Convectores
 VC -- Ventilconvectores
 UC(S) -- Unidade de Climatização (Split)
 UTAN -- Unidade de Tratamento de Ar Novo
 VE -- Ventilador de Exaustão
 VE(H) -- Ventilador de Exaustão (Hotte)
 VI -- Ventilador de Insuflação



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOLOGIA DA U. P.
QUADRO I (b) - Cargas Térmicas e Tratamento Ambiental
PISO 0

Nº REF.	LOCAL DESIGNAÇÃO	Nº SALAS IGUAIS	AREA SALA (m2)	P.D. UTIL (m)	VOLUME TRATADO (m3)	TRATAMENTO AMBIENTE	EQUIP. LOCAL /ZONA	AR NOVO		EXAUSTÃO		RAFH	PR. +/-	TEMP. INT. (°C)		H.R. (%)	CARGA TÉRM. AQUECIMENTO			CARGA TÉRM. ARREF.	
								m3/h	EQUIPAMENTO	m3/h	EQUIPAMENTO			INV.	VER.		TRANSF. (kW)	RENOV. (kW)	TOTAL (kW)	SENSIVEL (kW)	TOTAL (kW)
2.5	Cafetaria	1	27.5	3.2	88	AQ/EX	RAD	-	-	150/300	VE 1	1.7/3.4	-	18	-	-	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0
2.7	Arrumos	1	22.7	3.2	73	VE	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.7	Arrumos	1	3.6	3.2	11	EX	-	-	-	50	VE 1	4.4	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.8	Copa	1	11.3	3.2	36	AQ/EX	RAD	-	-	300	VE 1	8.3	-	16	-	-	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
3.1	Sala de Centrifugas	1	10.5	3.2	34	CL/AN	UC(S)	50	UTAN	-	-	1.5	+	18	24	-	0.3	0.3	0.6	0.8	0.9
3.2	Sala de Ultramicrotomia	1	10.5	3.2	34	AQ/AN	-	100	UTAN	-	-	3.0	+	18	-	-	0.2	0.6	0.9	0.2	0.3
3.3	Sala de Radioatividade	1	10.5	3.2	34	AQ/EX	-	-	-	100	VE 1	3.0	-	18	-	-	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
3.4	Sala de Microbiologia	1	10.5	3.2	34	AQ/AN/EX	-	100	UTAN	150	VE 1	4.5	-	18	-	-	0.1	0.6	0.7	0.2	0.3
3.5	Sala do P.C.R.	1	10.5	3.2	34	AQ/AN	-	100	UTAN	-	-	3.0	+	18	-	-	0.1	0.6	0.7	0.2	0.3
3.6	Câmara Fria	1	10.0	3.2	32	REF	UC(S)	-	-	-	-	1.0	-	4	4	-	0.7	0.0	0.7	0.8	0.9
3.7	Câmara Escura	1	4.8	3.2	15	EX	-	-	-	75	VE 1	4.9	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.8	Secção Fotografia	1	10.5	3.2	34	AQ/AN/EX	-	150	UTAN	75	VE 1	4.5	-	18	-	-	0.7	1.0	1.6	0.3	0.4
3.9	Sala Dest., Desion., Lav., etc.	1	19.8	3.2	63	AQ/EX	RAD	-	-	300+500	VE 1 + VE 5	4.7/7.9	-	16	-	-	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
3.10	Sala das Arcas Frigorificas	1	11.0	3.2	35	EX	-	-	-	300	VE 3 rev	8.5	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.11	Sala Fluor. e Cont. Particulas	1	10.5	3.2	34	AQ/AN/EX	-	100	UTAN	100	VE 1	3.0	-	18	-	-	0.3	0.6	1.0	0.2	0.3
4.1	Entrada de Serviço	1	13.5	2.5	34	AQ	-	-	-	-	-	1.0	-	16	-	-	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
4.3	Sala de Registo de Peças	1	23.5	2.8	66	AQ/EX	RAD	-	-	300+500	VE 1 + VE 6	4.6/7.6	-	18	-	-	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0
4.3.1	Recepção	1	14.0	2.8	39	AQ/AN	RAD	400	UTAN	-	-	10.2	+	18	-	-	0.0	2.6	2.6	0.7	1.0
4.3.2	Armazenamento	1	14.5	2.8	41	AQ/EX	RAD	-	-	200	VE 1	4.9	-	18	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.4	Lab. Citog. e Genética Molec.	1	74.8	2.8	209	AQ/AN/EX	RAD	300	UTAN	500	VE 1	2.4	-	18	-	-	5.2	1.9	7.1	0.5	0.8
4.4.1	Câmara de Cultura	2	3.8	2.8	11	CL/EX	UC(S)	-	-	50	VE 1	4.7	+	18	25	-	0.0	0.0	0.0	2.0	2.1
4.4.2	Gabinete de Escrita	2	8.0	2.8	22	AQ/AN	RAD	50	UTAN	-	-	2.2	-	18	-	-	0.6	0.3	0.9	0.1	0.1
4.5	Lab. Bioquímica e Hematologia	1	72.0	2.8	202	AQ/AN/EX	RAD	300	UTAN	550	VE 1	2.7	-	18	-	-	2.9	1.9	4.9	0.5	0.8
4.5.1	Câmara de Cultura	1	5.7	2.8	16	CL/EX	UC(S)	-	-	50	VE 1	3.1	-	18	25	-	0.0	0.0	0.0	3.6	3.6
4.5.2	Citómetro de Fluxo	1	5.8	2.8	16	CL/EX	UC(S)	50	UTAN	-	-	3.1	+	18	24	-	0.5	0.3	0.8	2.0	2.1
4.5.3	Gabinete de Escrita	1	5.7	2.8	16	AQ/AN	RAD	50	UTAN	-	-	3.1	+	18	-	-	0.5	0.3	0.9	0.1	0.1
4.6	Lab. Gen. Bioq. e Neuro/Oncol.	1	97.0	2.8	272	AQ/AN/EX	RAD	300	UTAN	600	VE 1	2.2	-	18	-	-	3.2	1.9	5.1	0.5	0.8
4.6.1	Gabinete de Escrita	2	11.3	2.8	32	AQ/AN	RAD	50	UTAN	-	-	1.6	+	18	-	-	0.6	0.3	0.9	0.1	0.1
4.7	Lab. Imagiologia e Estereologia	1	35.5	2.8	99	AQ/AN/EX	RAD	150	UTAN	300	VE 1	3.0	-	18	-	-	1.6	1.0	2.6	0.3	0.4
4.7.1	Gabinete de Escrita	1	11.3	2.8	32	AQ/AN	RAD	50	UTAN	-	-	1.6	+	18	-	-	0.9	0.3	1.2	0.1	0.1
4.7.2	Câmara Escura	1	18.3	2.8	51	AQ/EX	RAD	-	-	250	VE 1	4.9	-	18	-	-	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0
4.7.3	Antecâmara	1	3.6	2.8	10	AQ/EX	-	-	-	50	VE 1	5.0	-	18	-	-	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
4.10	Sanitários	1	25.5	2.5	64	EX	-	-	-	600	VE 7	9.4	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Zonas de Comunicação	1	-	2.5	0	AQ/AN	-	1950	UTAN	-	-	1.0	+	18	-	-	2.1	12.6	14.7	3.3	5.1
5.1	Cisterna	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.2	Sector Técnico	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.3	Saída de Emergência	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.4	Instalações Eléctricas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL																	66.8	54.5	121.3	55.0	67.4



11) Carga Térmica de Arrefecimento

Na mesma base de referência as cargas térmicas totais contabilizadas e asseguradas pelo sistema centralizado de arrefecimento, são da ordem dos:

. arrefecimento ambiente	35 kW
. UTAN	19 kW
. total	<hr/> 55 kW

As cargas térmicas específicas a assegurar de modo independente totalizam por seu lado da ordem dos 9,5 kW.

2.2 Tratamento Ambiental

O dimensionamento e selecção dos diversos equipamentos e sistemas de tratamento ambiental tem por base os diversos valores de referência que de seguida se explicitam.

2.2.1 Temperaturas de Água

. Água Quente (Caldeira/UTAN/VC)	ida	80°C
	retorno	70°C
. (Radiadores)	ida	70°C
	retorno	60°C
. Água Gelada (Distribuição)	ida	7°C
	retorno	12°C

2.2.2 Temperatura do Ar Insuflado

. Ar Novo (UTAN) - Text \leq 17°C -	18°C
. Ar Novo (UTAN) - Text \geq 23°C -	25°C

2.2.3 Velocidades do Ar

Como valores máximos estabelecem-se:

. Grelhas de posseger	2,5 m/s
. Grelhas de extracção	3 m/s
. Tomadas de ar exterior	3 m/s



2.2.4 Níveis de Ruído

Como valores máximos para os níveis de ruído associados ao funcionamento dos equipamentos -das instalações mecânicas- e de redes de tratamento ambiental indicam-se, os seguintes locais:

- | | |
|---|--------|
| . salas diversas | 40 dBA |
| . laboratórios e espaços afins, circulações | 45 dBA |
| . copa, lavagens/desinfecção, sl. equipamento | 50 dBA |

2.3 Sistemas Energéticos Centralizados

2.3.1 Aquecimento

A potência de aquecimento total, resultante, resultante de 2.1.4 e das opções indicadas em 1.5 será de 114 kW.

Considerando os diversos parâmetros em jogo (simultaneidade e perdas térmicas na distribuição) a potência de aquecimento a instalar que se prevê é de:

- | | |
|------------------|---------|
| . caldeira a gás | 100 kW. |
|------------------|---------|

ac
arquivo
central

2.3.2 Arrefecimento

A potência de arrefecimento centralizado simultaneamente requerida, resultante de 2.1.4 e das opções indicadas em 1.5 será de 55 kW.

Considerando os diversos parâmetros em jogo (simultaneidade e perdas térmicas na distribuição) a potência de arrefecimento centralizada a instalar que se prevê é de:

- | | |
|-------------------|-------|
| . chiller ar/água | 50 kW |
|-------------------|-------|

O volume tampão de água gelada associado será de 2.5 m³.

PROTERMIA

A12



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

3.1 Objecto

Compreende o presente projecto os elementos base para o fornecimento e montagem dos equipamentos e materiais, para as Instalações Mecânicas do C.I.B.O sito no Polo 1 (Paranhos) da Universidade do Porto.

- Trabalhos e Obrigações compreendidas na empreitada -

O empreiteiro tem a seu cargo pelos preços estabelecidos, os fornecimentos, montagens e obrigações descritas a seguir:

- Fornecimento e montagem das instalações mecânicas diversas de acordo com o definido na memória descritiva, condições técnicas, peças desenhadas e medições deste projecto.
- Fornecimento e montagem das ligações de alimentação de água e esgoto dos equipamentos (drenos, purgas, descargas de válvulas de segurança, etc.) na central técnica, bem como interligação sifonada ao ponto de esgoto mais próximo adaptado para o efeito das purgas de condensados dos diversos equipamentos incluídos que o requerem;
- Fornecimento e montagem de quadros eléctricos e circuitos eléctricos relativos às instalações e equipamentos desta empreitada de Instalações e Equipamentos Mecânicos, incluindo os circuitos de ligação dos sensores, selectores e actuadores aos respectivos equipamentos de controle.
- Trabalhos de construção civil relativas ao tratamento corta-fogo das passagens de condutas e tubagens quando atravessarem as sectorizações a este nível definidas, e aos maciços de assentamento das máquinas.
- Todas as pinturas de protecção e acabamento e marcas de identificação, conforme referido neste caderno de encargos e em conformidade com a direcção da obra, exigindo tintas de alta qualidade e métodos de pintura adequados;
- A legalização de todo o equipamento a instalar e a obtenção das licenças oficiais necessárias à instalação e operacionalidade do equipamento.
- Meios de transporte e elevação de materiais (escadas, andáimes, guias, etc.);



- A construção de todas as instalações provisórias destinadas a esteleiro, que venham a ser necessárias.
- Trabalhos de construção metálica, designadamente estruturas de apoio, assentamento e suspensão dos diversos equipamentos e redes;
- Limpeza de obra que inclui toda a remoção de entulhos e detritos originados no decorrer da empreitada;
- A realização de todos os ensaios de acordo com o estabelecido neste projecto e com regulamentações em vigor.
- As despesas com combustível, energia eléctrica, água e telefone, e tanto no decorrer de montagem como no período dos ensaios.
- As da execução dos trabalhos e dentro de prazos que não prejudiquem o andamento da obra serão entregues à fiscalização para aprovação.
 - a) Catálogos e normas construtivas de todos os equipamentos que se propõem instalar;
 - b) Esquemas de controlo e listagem dos equipamentos dos quadros eléctricos;
 - c) Esquemas de controle e listagem dos equipamentos de comando automático/manual da instalação;
 - d) Plantas, cortes e alçados, com a implantação de todo o equipamento, condutas, tubagens e circuitos eléctricos. Serão ainda executados desenhos de pormenor de assentamento e fixação das máquinas e tubagens.
- Desenhos pormenorizados, de todas as condutas, tubagens, implantação de máquinas e todos os outros desenhos correspondentes às instalações efectivamente realizadas, sendo entregues:
 - e) Duas cópias aquando da recepção provisória;
 - f) uma colecção de reprodutíveis da instalação final e duas cópias dos desenhos actualizados entre a recepção provisória e a definitiva, aquando da realização desta última.
- Manual de instruções de funcionamento da instalação e das instruções de manutenção e assistência técnica (3 cópias).
- Instrução do pessoal que vai ficar encarregado da condução das instalações.

Nos fornecimentos a apresentar pelos concorrentes, as medições deste caderno de encargos podem ser completadas em alínea(s) autónoma(s), a figurar no final da lista de medições agora apresentadas, caso estes achem que estas representam omissões.



- Trabalhos Não Incluídos Na Empreitada -

Não fazem da empreitada os trabalhos discriminados a seguir:

- Circuitos eléctricos de alimentação dos quadros eléctricos das I.M.
- Circuito eléctrico de alimentação dos equipamentos eléctricos das I.M. mas não ligados a Q.E. das I.M.

Em todos os casos referidos anteriormente é obrigação do empreiteiro de instalações e equipamentos mecânicos a ligação dos referidos circuitos aos equipamentos por si fornecidos e instalados.

Estes trabalhos serão executados com a supervisão do empreiteiro a que dizem respeito os circuitos, devendo por outro lado o empreiteiro de instalações e equipamentos mecânicos fazer a supervisão dos circuitos relativos à alimentação dos seus equipamentos.

3.2 Local

Deverão os concorrentes no seu próprio interesse e para além do estudo do presente texto, inteirar-se no local da obra dos trabalhos que constituem a sua empreitada.

Não será aceite qualquer reclamação do adjudicatário invocando falta de conhecimento do local.

3.3 Apresentação de Propostas

As propostas serão elaboradas com base no que seguidamente se escreve e serão apresentadas no mínimo em dois exemplares.

3.3.1 Equipamentos e Materiais

As propostas deverão conter a discriminação completa das características de todos os equipamentos e materiais, além e de uma forma geral, de toda a documentação e catálogos susceptíveis de permitirem uma apreciação adequada do proposto.

3.3.2 Variante

- Além da alternativa obrigatória que sejam indicadas poderão ser apresentados pelos concorrentes variantes ao presente Projecto e que satisfaçam o fim em vista, porém para serem consideradas, elas terão de ser detalhadamente justificadas sob os aspectos de economia e funcionalidade.



3.3.3 Preços

Na proposta deverão ser apresentados os preços desagregados para os diversos equipamentos, para o custo da montagem, devendo ainda ser incluída a verba correspondente à manutenção preventiva da instalação durante o período de garantia.

3.3.4 Prazo de Garantia

Todos os sistemas e equipamentos deverão ser garantidos pelo período mínimo de dois anos após a sua recepção provisória contra defeitos de fabrico, deficiência de funcionamento e montagem.

3.4 Execução da Instalação

3.4.1 Disposições Regulamentares

O adjudicatário deverá executar as suas instalações de acordo com as disposições regulamentares em vigor, obdecendo para além do especificado nas Condições Técnicas deste projecto, às Normas Portuguesas e Regulamentos de Segurança em Vigor, e ainda às Normas Gerais estabelecidas para este tipo de instalações.

3.4.2 Equipamento e Materiais

Pretende-se que todos os equipamentos e materiais a instalar sejam de primeira qualidade, estando sujeitos a prévia aprovação da Fiscalização da Obra; esta reserva-se ainda o direito de mandar ensaiar aqueles para comprovação da sua qualidade, a expensas do adjudicatário.

3.4.3 Plano de Trabalho

Antes de iniciar os trabalhos, deverá o adjudicatário submeter à aprovação da Fiscalização da Obra o Plano de Trabalho onde se indicará as datas de início e conclusão de cada uma das partes da empreitada; este Plano, deverá ter em atenção, além do cumprimento do prazo de execução estabelecido, as possíveis implicações com outros trabalhos simultâneos.

3.4.4 Desenhos de Montagem

Igualmente antes de iniciar os trabalhos deverá submeter-se à aprovação da Fiscalização da Obra, a pormenorização de todos os trabalhos a efectuar tendo em atenção a sua implicação com os restantes projectos.



3.4.5 Alterações

A Fiscalização poderá determinar antes ou durante a execução dos Trabalhos as alterações que julgar conveniente, não podendo o adjudicatário recusar-se a cumpri-las.

3.4.6 Mão-de-Obra

Todas as obrigações inerentes à mão de obra empregue na empreitada são de responsabilidade do adjudicatário.

A Fiscalização porém, reserva-se o direito de mandar retirar o pessoal que entenda não possuir as habilitações suficientes ou cuja permanência no local da obra julgue inconveniente ao bom andamento dos trabalhos.

3.4.7 Danos e Reparacões

Todos os danos provocados pela execução de trabalhos, são de responsabilidade do adjudicatário, o qual se obrigará à sua reparação.

3.4.8 Traçados Definitivos

Quando terminarem os trabalhos e antes da recepção provisória, o adjudicatário entregará 3 colecções completas de desenhos; uma das quais em "reprolar" de todas as instalações e montagens realizadas.

Estes desenhos deverão conter os esquemas e traçados completos de todas as montagens executadas. Estes elementos serão entregues após conclusão das obras e antes e da recepção definitiva.

3.5 Ensaio, Arranques e Funcionamento da Instalação

O adjudicatário é responsável pela eficiência de toda a instalação e equipamento, não podendo a interpretação do Projecto qualquer ela que seja, justificar deficiências de funcionamento.

Assim, o adjudicatário deverá incluir todos os elementos que, embora porventura omissos no presente projecto, considera indispensáveis ou convenientes ao fim em vista, e ainda chamar a atenção da Fiscalização para os aspectos do projecto com que não concorde, justificando as soluções que considere mais aconselháveis.

Dos ensaios e verificações realizados nas diferentes fases deverá o instalador apresentar folha(s) de registo, as quais serão entregues à fiscalização da obra.



3.5.1 Recepção Provisória

A recepção provisória verificar-se-á depois de completamente terminados os trabalhos e após a realização, com resultados satisfatórios, dos ensaios e experiências considerados necessários, bem como a realização da instrumentação do pessoal.

Igualmente é condição necessária para se proceder à recepção provisória, a entrega dos traçados definitivos, as instruções de funcionamento e os documentos comprovativos de todos os licenciamentos e legislações necessárias.

3.5.2 Instrução do Pessoal

O adjudicatário porá à disposição do Dono da Obra técnicos experientes, de forma a instruírem e elucidarem o pessoal que vai trabalhar com o equipamento sobre o funcionamento e manutenção do mesmo.

Admita-se como suficiente o prazo de 10 dias.

3.5.3 Garantia

Durante o prazo de garantia o adjudicatário será responsável pela conservação e afinação dos equipamentos e instalações assim como de quaisquer deficiências não atribuíveis a falta de cuidado na sua utilização.

Das inspecções à instalação - pelo menos de 6 em 6 meses - o adjudicatário apresentará relatório da Obra.

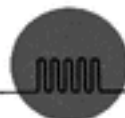
3.5.4 Manutenção e Conservação da Instalação Durante o Período de Garantia

A empresa instaladora comprometer-se-á assim durante o período de dois anos após a recepção provisória e/ou até à recepção definitiva a prestar assistência técnica e de manutenção à instalação, devendo fornecer e substituir gratuitamente qualquer material defeituoso.

O empreiteiro obriga-se ainda e terminado o prazo de garantia, a prestar, e estar disponível para celebrar contrato de assistência técnica.

Durante o período de garantia e para além dos trabalhos de reparação, conservação e substituição abrangidas pela garantia da instalação, deverá o instalador realizar 12 (doze) revisões de rotina aos equipamentos, efectuadas bimestralmente.

Da verificação do estado dos equipamentos, manutenção dos mesmos, medição de consumos e condições termo-higrométricas da instalação deverá o instalador entregar ao dono da obra uma folha de registo devidamente preenchida.



3.5.5 Recepção Definitiva

A recepção definitiva far-se-á no fim do prazo de garantia desde que as instalações tenham funcionado convenientemente durante aquele prazo.

Antes da recepção definitiva, o adjudicatário entregará "reprografia" dos desenhos finais de instalação, e novas cópias caso lhe tenham sido introduzidas alterações durante o período de garantia.

3.6 Dúvidas e Omissões

Compete à Fiscalização da Obra, a resolução de quaisquer dúvidas suscitadas por omissões das Especificações Técnicas dentro, evidentemente, dos princípios de justiça e mútua compreensão.

3.7 Nota Final

As presentes condições técnicas gerais submetem-se nos seus aspectos não directamente técnicos às condições gerais do processo de concurso.

O Dono da Obra poderá por sua decisão excluir da presente empreitada equipamentos ou sistemas que não sejam implementados numa 1ª fase ou que o sejam separadamente não se excusando o empreiteiro à sua integração com o restante.

A PROTERMIA

ALL



4. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

4.1 Produção de Água Quente

4.1.1 Caldeira de Água Quente

Do tipo atmosférico para a produção da água quente até 95°C, sendo instalada na central técnica do edifício.

Terá as seguintes características principais:

- . construção: em elementos de ferro fundido;
- . bloco de queima: em aço inox;
- . isolamento térmico: manta de lã mineral com 50 mm de espessura;
- . revestimento exterior: com painéis de chapa pintados;
- . combustível: gás;
- . rendimento: 98%;
- . potência calorífica útil: 100 kW;

Será equipada com painel de controle constituído por:

- . termostato de regulação;
- . termostato de segurança de rearme manual;
- . termómetro;
- . interruptor geral;
- . interruptor do bloco de combustão.

O bloco de queima disporá de ignição electrónica com possibilidade de comando remoto e será equipado com todos os acessórios de regulação e controle, bem como respectivo "Kit" de segurança constituído por:

- . electroválvula de segurança;
- . filtro de gás;
- . junta anti-vibrática;
- . válvula de corte manual;
- . redutor de pressão de gás.

Futuramente será transformado para queimar gás natural.



4.1.2 Chaminé e Acessórios

Construída em chapa de aço de 2.5 mm de espessura, será de secção circular, isolada pelo exterior com manta de lã mineral de 60 mm de espessura e revestido a chapa de alumínio.

Deverá ser equipada com porteira de topo anti-chuva mas com saída dos gases de combustão na vertical e com bujão de limpeza, tendo as seguintes dimensões:

- . Diâmetro interior: 250 mm;
- . Altura: 5.5 m

No troço vertical após a saída da caldeira possuirá:

- . termómetro (0 a 250°C)
- . bujão rosado (Ø 15 mm) para introdução de sonda de analisador de gases.

4.2 Produção de Água Gelada

4.2.1 Grupo Arrefecedor de Água (Chiller)

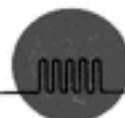
Equipamento de tipo compacto para instalação interior, insuonizado, com arrefecimento a ar, cujas características e condições base de funcionamento de referência são:

- . Tipo: ar exterior/água;
- . Compressores: 2 grupos compressores (8/53/100%);
- . Fluido Frigorífico: R22;
- . Potência de Arrefecimento: 58 kW; (Temperatura exterior = 30 °C)
(Temperatura entrada/saída da água = 7/12 °C);
- . Alimentação eléctrica: 380 V, Trif., 50 Hz;

Equipado com todos os seus acessórios de:

- . regulação (preferencialmente com micro-processador incorporado);
- . controle (manómetros, termómetros, conta-horas, etc.);
- . comando;
- . segurança.

Fica instalado na central técnica, no espaço sob o passeio e escada exteriores implantado sobre magico próprio e assente sobre calços anti-vibráticos.



Nas ligações com a tubagem serão usadas juntas de borracha anti-vibréticas que permitem igualmente compensar a dilatação sofrida pelas tubagens.

Nas ligações da conduta para rejeição de ar de arrefecimento para o exterior será intercalada uma junta em neoprene para evitar a transmissão de vibrações. A tomada de admissão de ar será constituída por uma grelha de perfil acústico, acopiando-se por seu lado na descarga um módulo de absorção acústica.

O seu nível sonoro não deverá exceder 45 dba a 10 m.

4.2.2 Depósito de Acumulação de Água Gelada

Esté prevista a montagem de um depósito de acumulação de água gelada, que servirá de volente térmico do circuito de frio.

Deverá ter as seguintes características principais:

- . Tipo: cilíndrico vertical com fundo e tecto copados, e respectivos pés de suporte;
- . Material: fibra de vidro ou chapa de aço ST 37.2 com tratamento anti-corrosivo de metalização azequado;
- . Capacidade: 2500 l (ø 1.25 m, Ht 2.25 m);
- . Pressão de serviço: 2 Kg/cm²;
- . Acessórios: conforme esquema de princípios;
- . Isolamento térmico: pranchas em AF/Armaflex de 25 mm de espessura com acabamento final pintado com Armafinish;

Fica igualmente instalado na central técnica.

4.3 Distribuição de Água Quente/Gelada

4.3.1 Bombas Circuladoras

Serão instalados dois conjuntos de bombas circuladoras, destinadas aos circuitos previstos.

Construtivamente as bombas circuladoras terão:

- . tipo: "in-line";
- . corpo: em ferro fundido;
- . rotor: aço inox;
- . veio: aço inox,

garantindo no caso das de água gelada as características anti-condensação requeridas.



As perdas de carga serão ajustadas pelo adjudicatário em função das características do equipamento proposto e do traçado final de instalação.

De um modo geral qualquer das bombas circuladoras contemplará na sua montagem e utilização de:

- . válvula de seccionamento à entrada;
- . válvula de seccionamento e regulação à saída;
- . filtro do tipo Y à entrada;
- . juntas anti-vibratórias à entrada e saída;
- . manómetros à entrada e saída.

Quadro II - Bombas Circuladoras

Bomba Circuladora	Qt	Circuito	Temperaturas °C	Caudal m ³ /h	Perda Carga m.c.a.
B1	1	Caldeira (Anti-Condens)	T ≤ 80	2.1	
B2	1	Aquec. Amb. (RAD'S)	T ≤ 70	4.0	
B3	1	Aquec. Amb. (VC'S + UTAN)	T ≤ 80	5.8	
B4	1	Prod. Ag. Gel. (Ch.) / (VC+UTAN)	T ≤ 7	10.3	



4.3.2 Tubagem e Acessórios de Água Quente/Gelada

Toda a tubagem e seus acessórios serão em ferro preto, de série média DIN 2440, com os diâmetros indicados no esquema de princípio e plantas junto.

As uniões entre tubos e entre estes e os seus acessórios serão soldados exceptuando-se a ligação a equipamentos, válvulas, filtros, etc, que serão rosçadas ou flangeadas. Na interligação entre o chiller e as respectivas tubagens prevê-se a montagem de juntas flexíveis.

Todas as tubagens serão previamente escovadas e pintadas com uma demão de primário anti-corrosivo. Após montadas serão novamente pintadas com outra demão de primário anti-corrosivo.

Os suportes das tubagens e aplicar permitirão a natural dilatação das mesmas e terão intercalados entre si e os tubos uma pequena espessura de isolamento térmico que evitem pontes térmicas. Exceptuam-se os pontos fixos que eventualmente seja necessário estabelecer. Os suportes das tubagens serão executados em perfilados metálicos devidamente metalizados. No atravessamento de paredes e tectos ou pavimentos serão envolvidas exteriormente ao isolamento por mangas de PVC que permitirão a sua livre dilatação. Estas mangas não poderão servir de apoio à tubagem.

Todo o circuito hidráulico será submetido a um ensaio de pressão estática a qual será destinado a verificar a resistência de todos os componentes do mesmo e estanqueidade das ligações e uniões. Este ensaio será efectuado após estarem executadas todas as ligações definitivas e colocados todos os componentes do circuito, à excepção daqueles que possam ser danificados ou que não permitam o excedente de pressão de ensaio sobre a pressão de serviço (como é o caso dos indicadores de pressão, válvulas de segurança, etc). Estes componentes deverão para o efeito ser substituídos por troços de tubagem de ligação idêntica e iguais. A pressão de ensaio deverá ser de 10 kg/cm² e a sua realização de acordo com a norma DIN 2401.

A tubagem deverá ser montada sempre que possível com os pendentos necessários para as colunas gerais, de modo a facilitar a purga de todo o ar existente na instalação, a qual será efectuada por meio de purgadores automáticos de ar colocados em todos os pontos altos da instalação.

Deverão ser previstos os pontos necessários para a drenagem de todos os circuitos de água, nos locais de cota mais baixa e em todos os pontos que seja recomendado pelos fabricantes dos respectivos equipamentos. Estes pontos serão munidos de válvula de esgoto, sendo a descarga feita à pressão atmosférica. Após a bacia ou ralo de recolha será montado um sifão.

As tubagens de esgoto não quente deverão ser de plástico rígido à base de clorato vinílico (PVC) com as dimensões segundo a norma ISO.



O circuito de água de alimentação aos equipamentos e enchimento da instalação (água de rede), deverá ser do mesmo material da restante instalação do edifício.

A tubagem de gás para alimentação da caldeira será, entre a caixa de corte/redução na entrada do edifício (Piso 1) e a respectiva interligação à rampa de gás desta, em tubo de cobre revestido a termoplástico e de acordo com NP 1638.

4.3.3 Isolamento Térmico e Acabamentos

Para as diversas tubagens será utilizada a coquilha de borracha sintética do tipo ARMAFLEX (SH/ARMAFLEX para o circuito de água quente e AF/ARMAFLEX para o circuito de água gelada) ou equivalente. A espessura do isolamento deverá satisfazer os seguintes valores:

Quadro III - Isolamento da Tubagem

Circuito	Diâmetro de Tubagem	Tipo	Espessura do Isolamento
Água Quente	até 1"	SH	18 mm
	≥ 1 1/4"	SH	27 mm
Água Gelada	até 1"	AF	13 mm
	≥ 1 1/4"	AF	19 mm

As válvulas e acessórios diversos serão devidamente isolados podendo se necessário recorrer-se à utilização da fita de borracha sintética do mesmo tipo com 3 mm de espessura.

Todas as junções das coquilhas de borracha sintética aplicadas deverão ser devidamente coladas.

Todos os isolamentos em borracha instalados no exterior ou à vista no interior serão protegidos com revestimento a chapa de alumínio de 0.6 mm de espessura.

Os circuitos de tubagens nos diversos locais serão devidamente identificados de acordo com o código/letras a definir pelo dono da obra.



4.3.4 Válvulas e Acessórios Diversos

As válvulas e acessórios diversos (filtro, purgadores, etc) terão as seguintes características gerais principais:

- Material

- . até DN 50 inclusivé: corpo em bronze (PN 10)
- . acima de DN 50: corpo em ferro fundido (PN 16) ou aço carbono vazado (PN 10)

- Ligações

- . até DN 50 inclusivé: roscadas
- . acima de DN 50: flangeadas

E as seguintes características particulares:

- Válvulas de corte e regulação (TA), com tomadas de pressão;
- Válvulas de seccionamento e esgoto, do tipo cunha;
- Válvulas de regulação, do tipo globo;
- Válvulas de retenção; com obturador;
- Válvulas de segurança, certificadas e reguladas para a pressão de disparo requerida pelos circuitos ou equipamentos que protegem;
- Filtros, tipo Y com cesto interno em rede de aço inox facilmente removível para limpeza;
- Purgadores de ar com bula, sedes e obturador em aço inoxidável colocados em todos os pontos altos, antecedidos de válvulas de fecho.

As válvulas de comando manual, de retenção e os filtros terão os diâmetros das tubagens em que forem inseridas.

Além dos dispositivos de medida associados aos diversos equipamentos considera-se a aplicação de equipamentos de medida cujas características são:

- Termómetros, de quadrante circular ϕ min de 100 mm, de grande sensibilidade e leitura graduados de 0 a 100°C para o circuito de água quente e de 0 a 50°C para o circuito de água gelada.
- Manómetros, de quadrante circular, ϕ min. de 100 mm, de fácil leitura, graduados de 0 a 1,5 vezes a pressão de serviço do ponto de instalação, antecedidos de válvulas de fecho.

Nos circuitos hidráulicos deverão ainda ser montados vasos de expansão, com vista a absorver a variação de volume da água provocada pela variação de temperatura da mesma.

- . Os vasos de expansão deverão ser do tipo fechado com membrana flexível sobre a pressão de azoto.



Para a linha de alimentação de gás as válvulas previstas são do tipo de corte rápido (macho esférico) com manipulador plastificado (amarelo preferencialmente).

Na referida linha de gás incluem-se assim em válvulas e acessórios:

- na caixa de corte/regulação -
 - . válvula de corte geral;
 - . redutor de pressão com segurança incorporada (nesta fase para G.P.L.);
 - . válvula de solenoide (corte automático actuado pelo detector de fugas previsto na central técnica junto à calceira);
- na central técnica -
 - . válvula de corte (antecedendo a rampa de gás).

4.3.5 Tratamento Anti-Corrosivo

Durante o enchimento da instalação deverá ser introduzido um tratamento anti-corrosivo. O produto a dosear na tubagem deverá poder evitar a corrosão em circuitos fechados, à base de inibidores orgânicos.

Em complemento opcional será proposto a instalação de equipamento de tratamento de água englobado por cuba misturadora, bomba doseadora, contador de água com emissão de impulsos e respectivos acessórios.

4.4 Equipamentos de Tratamento de Ar e de Ventilação

4.4.1 Radiadores

Estão previstos radiadores convectores preferencialmente de fabrico nacional, constituídos por elementos de alumínio injectado, sendo de acordo com os locais em que serão instalados, do tipo normal -RAD- (700 mm de altura).

Serão dimensionados para a temperatura ambiente estabelecida para o local que aquecem tendo por base uma temperatura de água em circulação de entrada e na saída 70/60°C respectivamente. Nas peças desenhadas são indicados o número de elementos de cada radiador e o seu modelo, tendo como referência base as seguintes capacidades de aquecimento por elementos:

Temperatura ambiente	el. normal
18°C	145 W
16°C	155 W



Serão montados sobre suportes próprios fixados à parede e distando 12 cm a sua parte inferior do solo.

Cada radiador inclui e será montado com:

. uma válvula de fecho equilibragem e esvaziamento na saída;

Exceptuam-se nos laboratórios os pares de radiadores localizados no espaço entre bancadas que são associados na mesma válvula de regulação termostática.

Nas zonas comuns -circulações- as válvulas termostáticas serão de regulação fixada mediante acessório próprio adaptada à respectiva cabeça sensora termostática.

A entrada e saída serão efectuadas por lados opostos para radiadores com mais de 7 elementos, conforme representado no esquema tipo de interligações inscrito nas peças desenhadas.

Os radiadores de elementos e do tipo-painel serão fornecidos com pintura "epoxy" na mesma cor base -cor branca- ou outra a definir pela arquitectura.

4.4.2 Ventiladores

Nos diversos espaços em que se prevê o aquecimento/arrefecimento o seu tratamento ambiente será assegurado localmente através de ventiladores do tipo horizontal, para montagem em sanca junto ao tecto das salas.

Estão inseridos na rede de tubagem a dois tubos e de acordo com as necessidades de cada local permitem sazonalmente assegurar o seu aquecimento/arrefecimento ambiente através de circulação de água quente ou geleda na respectiva bateria.

Nos ventiladores que admitirão uma percentagem de ar novo de modo a compensar as extracções de ar previstas, o ramal de ar novo liga à sua caixa de plenum, através do qual igualmente se assegura o retorno do ar da sala.

O comando dos ventiladores é assegurado localmente através de seleccionador manual- função on/off e selecção de três velocidades do ventilador - sendo a correcção de temperatura ambiente assegurada automaticamente para os valores regulados através de controle termostático instalado no ambiente, com "change-over" associado.

Em locais que exista mais do que um ventilador, o seu comando é comum, operando por conseguinte em paralelo.

As caixas de comando ficarão assim localizadas nas paredes a 1.5 m do solo.



Os ventilosconvectores serão equipados na entrada da bateria com válvulas de regulação e corte, e válvula motorizada de três vias do tipo tudo ou nada, e na saída com válvulas de corte e purgas higroscópicas de ar.

O dimensionamento dos ventilosconvectores será efectuado para a velocidade média, velocidade essa que o nível de ruído produzido não deverá ultrapassar os 40 db(A) e considerando as seguintes temperaturas:

- . aquecimento : temperatura entrada ar 85 20°C
- temperatura entrada água 80°C
- temperatura saída água 70°C

- . arrefecimento: temperatura entrada ar 85 25°C (~50% HR)
- temperatura entrada água 70°C
- temperatura saída água 60°C

Construtivamente os ventilosconvectores serão constituídos por:

- Grelha exterior com registo e plenum de admissão com grelha de retorno (só nos modelos que admitem ar exterior);
 - Filtro de ar do tipo lavável em material sintético;
 - Tabuleiro de condensados com drenagem para o esgoto através de rede de tubagem plástica;
 - Electroventilador centrífugo equipado com motor eléctrico monofásico directamente acoplado;
 - Bateria alhetada para água gelada;
 - Bateria alhetada para água quente;
 - Grelha de insuflação,
- a terço associado:
- Painel de controle à distância (vários ventilosconvectores poderão estar associados a só um painel), com "change over" associado.



Quadro IV - Ventiloinvectores -VC-

Local	Ventiloinvector			Potências Unitárias			Caudal de ar novo m ³ /h
	Ref ^a	Tipo	Qt.	Aquecimento (W)	Arrefecimento sensível (W)	total (W)	
2.1 Secret	VC3H	Horiz.s/movel	1	2190	4000	4200	-
2.2 Direc.	VC1H	Horiz.c/movel	1	1160	2280	2410	-
2.3 Biblio	VC2H	Horiz.s/movel	2	2500	3750	4300	300
2.4 SI Reg niões	VC1H	Horiz.s/movel	2	1100	2185	2535	-
2.6 SI Se- minár.	VC2H	Horiz.s/movel	2	2550	2360	3050	400
4.8 L.Anal P.Sin.	VC2H	Horiz.s/movel	2	1310	2895	3145	-
4.9 Gabin.	VC2H	Horiz.s/movel	1	1180	2830	3090	-

4.4.3 Unidades de Arrefecimento Autonomia

- Unidades de Climatização -

Destinadas aos espaços em que ao longo de todo o ano poderão verificar-se necessidades em arrefecimento prevêem-se as unidades caracterizadas no quadro V que se segue, seleccionadas de acordo com as condições base apresentadas em 2.

Quadro V - Unidades Climatização -

Local	Ventiloinvector			Potências Unitárias		
	Ref ^a	Tipo	Qt.	Aquecimento (W)	Arrefecimento sensível (W)	total (W)
3.1 SI.Centr.	UC(S)1	Split	1	280	700	780
4.4.1 C.Cult. (x2)	UC(S)2	Multi-split	1	-	2000	2050
4.5.1 C.Cult.	UC(S)3	Split	1	-	3560	3610
4.5.2 Citom. Fluxo	UC(S)3	Split	1	520	1930	1980



Serão unidades de climatização do tipo "split", utilizando R22, sendo:

- . o módulo interior do tipo vertical com admissão e descarga frontais para montagem sobre a parede a nível superior;
- . o módulo exterior montado sobre macisso próprio a nível da cobertura.

No caso de climatização das duas câmaras de culturas contíguas prevê-se de base a instalação de uma U.C comum do tipo "multi-split".

Terão regulação local das diversas funções mediante comando específico próprio fixado na parede a 1.5 m de altura.

- Unidade de Refrigeração -

Destinada à câmara fria (4°C) e seleccionada de acordo com as condições base apresentadas em 2. será igualmente uma unidade do tipo "split", utilizando R22, sendo:

- . o módulo evaporador interior do tipo horizontal para montagem a nível do tecto, com admissão inferior e descarga frontal;
- . o módulo compressor/condensador exterior montado sobre macisso próprio a nível da cobertura.

A selecção das unidades terá em conta a salvaguarda dos níveis de ruído requeridos para estes locais, incluindo a câmara de frio em que se prevê a presença humana mais prolongada para realização de processos laboratoriais em ambiente frio.

Todas as unidades interiores terão ligação de condensados ao ponto de drenagem mais próximo.

4.4.4 Unidade de Tratamento de Ar Novo - UTAN-

Do tipo horizontal, modular e para instalação no exterior, será constituída pelas seguintes secções:

- Secção de admissão, e pré-filtragem constituída por entrada de ar equipada com registos de lâminas paralelas rodando em sentidos opostos, e filtro do tipo plano, lavável em material sintético, classe EU3 segundo EUROVENT/DIN 24185.
- Secção de filtragem de elevada eficiência, filtro classe EU9.
- Secção de aquecimento/arrefecimento constituída por uma bateria em cobre, ahetada a alumínio para circulação de água quente/geiada. Devera ser equipada com sistema de separação de gotes, não devendo a velocidade frontal do ar ultrapassar 3m/s (a bateria será dimensionada para a situação mais exigente da sua dupla função - aquecimento/arrefecimento base do ar novo -);



- Secção de ventilação, constituída por ventilador centrífugo de dupla entrada, estática e dinamicamente equilibrado e dimensionado para assegurar a insuflação do caudal definido em função das características finais de instalação. Será accionado por motor eléctrico trifásico através da transmissão do tipo tambor-correia.

A UTAN ficará instalada na cobertura sobre maciço próprio, na zona NW. do edifício.

Os seus aspectos construtivos serão:

- . Estrutura em perfilados de aço soldados electricamente para suporte de todo o equipamento;
- . Painéis em chapa galvanizada com pintura epoxy, com isolamento interior mínimo e contínuo de 40 mm de espessura, com revestimento não desagregável, desmontáveis separadamente.
- . Fixação do grupo motor-ventilador sobre calços anti-vibráteis;

Nas ligações à bateria de aquecimento/arrefecimento prevêem-se os seguintes acessórios (incluídos em 4.3.4).

- . Válvulas de corte à entrada e saída;
- . Válvula motorizada de três vias do tipo modulante à entrada;
- . Purgador automático de ar à saída.

A unidade deverá ainda ser equipada com dois pressostatos diferenciais de ar que permitam sinalizar no quadro de comando da instalação a indicação de filtros colmatados.

A unidade deverá ser seleccionada para as seguintes características técnicas indicadas no quadro VI.

e segundo as seguintes condições de referência:

Aquecimento	: Temperatura exterior	-1°C
	: Temperatura de ar insuflado	18°C
	: Temperatura entr/saída água	80/70°C
Arrefecimento	: Temperatura exterior - BS	30°C
	: Humidade relativa exterior	45%
	: Temperatura de ar insuflado - BS	25°C
	: Temperatura ent/saída água	7/12°C

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
QUADRO VI - Unidades de Tratamento de Ar Novo

Unidades de Tratamento de Ar			
01	Referência		UTAN
02	Área Tratada		C. I. B. O.
03	Localização		Cobertura (exterior)
04	Tipo		Horizontal
05	Função		Aquecimento / Arrefecimento Ar novo
06	Recuperador de Calor		-
07	Caudal de Ar Insuflado	m ³ /h	7 600
08	Caudal de Ar Novo	m ³ /h	7 600
09	Ar Novo / Ar Insuflado	%	100
10	Caudal de Ar Recirculado	m ³ /h	0
11	Caudal de Ar Extraído		-
12	Secção Admissão / Mistura		-
13	Pré-Filtro Plano 60 / 70% Grav. (EU1/EU2)		EU1
14	Filtro Plano 85% Grav.		EU3
15	Filtro Saco Final 95 %		-
16	Número de Baterias		1
17	Potência Arrefecimento Total	W	19 300
18	Caudal de Água Gelada	l/h	3 320
19	Potência de Aquecimento	W	49 000
20	Caudal de Água Quente	l/h	4250
21	Potência de Aquecimento (Eléctrica)	W	-
22	Ventiladores de Insuflação		Centrífugos
23	Pressão Estática Disponível (aproximada)	Pa	
24	Número de Velocidades		1
25	Transmissão		Correias
26	Velocidade(s) do Motor	rpm	1 500
27	Potência do Motor (aproximada)	W	
28	Alimentação		380 V / Trifásica
29	Quadro Eléctrico		QE
30	Controlo / Comando		Automático, horário
31	Esquema de Princípio	Nº	IM 4004

arquivo
central



4.4.5 Ventiladores

A identificação e características particulares dos ventiladores a instalar encontram-se descritas no quadro VII (a), (b) e (c), sendo as suas especificações gerais descritas nos pontos que se seguem. As pressões estáticas que aí sejam apresentadas são referidas a título indicativo devendo o instalador proceder ao seu ajuste em função dos equipamentos e percursos finais.

Na montagem dos diversos ventiladores deverá ser salvaguardada a transmissão de vibrações nas ligações às condutas e através dos seus suportes.

4.4.5.1 Ventiladores Centrifugos com Caixa

Os electroventiladores serão centrifugos de dupla entrada, de funcionamento silencioso, não podendo girar a mais de 1600 r.p.m.. As suas turbinas, com palhetas em alumínio ou em chapa de aço galvanizada, serão equilibradas estática e dinamicamente, sendo os seus eixos montados sobre rolamentos de esferas de dupla fiada com lubrificação permanente. Todos eles trabalharão numa zona de elevada eficiência.

Os motores eléctricos para accionamento dos ventiladores serão do tipo blindado não podendo girar a mais de 1500 r.p.m.. O seu accionamento será efectuado por tumbos ajustáveis e múltiplas correias trapezoidais. A transmissão deverá ser dimensionada para 150% de sobrecarga. Dimensionar-se-á ainda para que no caso de se partir uma correia não se sobrecarreguem as restantes correias. Os motores serão montados sobre carris tensores para ajuste das correias.

O conjunto motor-ventilador ficará encerrado numa caixa de chapa de aço zinco, de 1.6 mm de espessura (valor mínimo), com tampas de acesso ao interior.

Esta caixa, bem como os seu suportes e ferragens, possuirão pintura de esmalte em cor a definir pela fiscalização do dono da obra. Interiormente possuirá isolamento acústico, não sendo aceite em caso algum isolamentos em lã de vidro ou rocha.

Os ventiladores de exaustão dos pisos de estacionamento deverão incorporar um dispositivo anti-retorno.

A ligação entre as caixas de ventilação e as condutas serão efectuadas por intermédio de gola flexível, desmontável e imputrescível.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
Quadro VII (a) - Ventiladores

Ventiladores						
01	Referência	VE 1	VE 2	VE 3	VE 4	
02	Área Tratada	Geral	3.10 - Sala das Arcas Frigoríficas	1.8 - Sanitários	4.10 - Sanitários P1	
03	Localização	Cobertura	2.7 - Arrumos	Pruada	Pruada	
04	Tipo	Centrífugo com Caixa	Axial de Conduta	Axial de Conduta	Axial de Conduta	
05	Função	Extracção Geral	Insuflação/Extracção	Extracção	Extracção	
06	Caudal Nominal	m ³ /h	7 650 (máx)	300	200	400
07	Pressão Estática Disponível (aprox.)	Pa				
08	Nº de Velocidades		2 (70% / 100%)	1	1	1
09	Transmissão	Correias	Directa	Directa	Directa	
10	Velocidade(s) do Motor (Máx.)	rps	1 500	2 500	2 500	2 500
11	Potência do Motor (aprox.)	W				
12	Alimentação	380 V, Trifásica	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica	
13	Quadro Eléctrico	Q.E. Geral	Q.E. Geral/P0	Q.E. Geral/P1	Q.E. Geral/P1	
14	Controlo/Comando	Automático (*)	Automático	Automático (*)	Automático (*)	
15	Acessórios (filtro, grelha)	Grelha Exterior (**)	Termostato Ambiente	Grelha Exterior	Grelha Exterior	
16	Observações	(*) Relógio com Programação D/S/A. (**) Protecção Anti-chuva e Anti-pássaro	Reversível (manual)	(*) Relógio com Programação D/S/A. (**) Protecção Anti-chuva e Anti-pássaro	(*) Relógio com Programação D/S/A (o mesmo que VE 3)	



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
Quadro VII (b) - Ventiladores

Ventiladores						
01	Referência	VE 5	VE 6	VE 7	VE 1	
02	Área Tratada	3.9 - Sala de Destil., Desion., Lavag.	4.3 - Sala de Registo de Peças	4.10 - Sanitários P0	2.8 - Copa	
03	Localização	Prumada	Prumada	Prumada	Botte da Copa	
04	Tipo	Axial de Conduta	Axial de Conduta em PVC	Centrífugo de Conduta	Centrífugo	
05	Função	Extracção	Extracção	Extracção	Exaustão	
06	Caudal Nominal	m ³ /h	500	500	600	300
07	Pressão Estática Disponível (aprox.)	Pa				
08	Nº de Velocidades	1	1	1	1	
09	Transmissão	Directa	Directa	Directa	Directa	
10	Velocidade(s) do Motor (Máx.)	rpm	2 200	2 200	2 200	2 400
11	Potência do Motor (aprox.)	W				
12	Alimentação	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica	
13	Quadro Eléctrico	Q.E. Local/P0	Q.E. Local/P1	Q.E. Geral/P0	Q.E. Local	
14	Controlo/Comando	Manual(*)	Manual(*)	Automático(*)	Manual (*)	
15	Acessórios (filtro, grelha)	Grelha Exterior	Grelha Exterior	Grelha Exterior	Filtro (**), Grelha de Exterior	
16	Observações	(*) Botoneira Local (temporizado na paragem)	(*) Botoneira Local	(*) Relógio com progra- mação D/S/A (o mes- mo que VE 3)	(*) Botoneira Local (**)Bandeja para reco- lha de gorduras	

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BICPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
Quadro VII (c) - Ventiladores

		Ventiladores			
01	Referência	VI 1	VI 2		
02	Área Tratada	2.3 - Biblioteca	2.6 - Sala de Seminários		
03	Localização	Prumada	Prumada		
04	Tipo	Axial de Conduta	Axial de Conduta		
05	Função	Insuflação	Insuflação		
06	Caudal Nominal	m ³ /h	300	400	
07	Pressão Estática Disponível (aprox.)	Pa			
08	Nº de Velocidades	1	1		
09	Transmissão	Directa	Directa		
10	Velocidade(s) do Motor (Máx.)	rpa	2 500	2 500	
11	Potência do Motor (aprox.)	W			
12	Alimentação	220 V, Monofásica	220 V, Monofásica		
13	Quadro Eléctrico	Q.E. Local	Q.E. Local		
14	Controlo/Comando	Automático (*)	Automático (*)		
15	Acessórios (filtro, grelha)	Grelha Exterior, Filtro	Grelha Exterior, Filtro		
16	Observações	(*) Sensor de Qualidade do Ar (SQA)	(*) Sensor de Qualidade do Ar (SQA)		



4.4.5.2 Ventiladores Axiais

Destinados à ventilação dos pequenos espaços, e serão próprios para adaptação de condutas de pequena extensão e ajustados a pequenos caudais. Incorporarão grelha de exterior específica na saída de exaustão.

Terão funcionamento silencioso, adequado aos níveis de ruído dos locais que servem ou com que confinam. Terão ligação flexível às condutas.

Serão construídos em material plástico e em alternativa metálico com pintura epoxy.

4.4.5.3 Ventilador Centrifugo de Conduta

Previstos para a ventilação de alguns espaços, serão próprios para inserção em condutas de maior extensão e/ou destinados a uma gama de caudais superiores aos idos V.E. axiais de conduta.

Incorporarão grelha fixa de exterior na saída de exaustão. Terão funcionamento silencioso, ajustado aos níveis de ruído do local que serve ou com que confina. Terão ligação flexível às condutas.

Serão construídos em material plástico ou em alternativa metálicos com pintura epoxy.

U. PORTO

arquivo central

4.5 Redes de Condutas de Ar

O ar insuflado e rejeitado nos diversos locais será conduzido por condutas de baixa pressão, construídas em chapa de aço galvanizadas e fabricadas de acordo com as normas americanas da SMACNA 1982. O traçado e dimensões encontram-se indicados em desenhos anexos.

A ligação das condutas às unidades será feita por mangas flexíveis de materiais imputrescíveis revestidos a neoprene.

Sempre que haja mudanças de direcção instalar-se-ão deflectores de modo a reduzir a turbulência do ar e amplitude do campo de velocidades. De modo a permitir equilibrar a instalação serão instalados registos de caudal de ar em todos os tramos derivados dos circuitos que alimentam ou sejam alimentados por circuitos principais.

As condutas poderão ser do tipo rectangular ou circular (tipo "SPIRO"), consoante o indicado nas peças desenhadas.



4.5.1 Condutas de Insuflação e Retorno

As condutas de insuflação (ar novo tratado) serão isoladas tèmicamente pelo exterior com manta de lã de vidro com uma espessura mínima de 45 mm e massa volúmica não inferior a 13.5 Kg/m³ e protegidas a papel de alumínio.

Quando exteriores serão revestidas a chapa de alumínio de 0.8 mm de espessura.

Onde requerido serão isoladas acústicamente aplicando interiormente espuma de polietileno, evitando assim a transmissão de ruídos aos locais tratados.

4.5.2 Condutas de Extracção

As condutas de extracção associadas ao ventilador de exaustão especificado serão igualmente, onde requerido, isoladas acusticamente aplicando espuma de polioetileno pelo interior.

4.5.3 Difusores e Grelhas

Nos quadros que se segue discriminam-se os diversos tipos de difusores e grelhas previstos para os diferentes locais a tratar. Como indicação de tipos e qualidade de difusores e grelhas, o quadro apresentado baseia-se nas referências "TROX", devendo porém serem sempre previamente sujeitas à aprovação pela fiscalização da obra quaisquer alterações propostas.

4.5.3.1 Difusores e Grelhas de Insuflação

Para os difusores e grelhas de insuflação a selecção baseia-se na consideração dos seguintes aspectos:

- . Caudais previstos;
- . Alcance de fluxo;
- . Velocidade de saída;
- . Nível de ruído admissível.

Todos os difusores e grelhas disporão de registos de caudal e serão em alumínio anodizado à cor natural.



4.5.3.2 Grelhas de Retorno de Extracção e Passagem

As grelhas de retorno e de extracção são seleccionadas com base numa velocidade de passagem de 2.5 m/s e tendo em conta o nível de ruído admissível.

Para as grelhas de passagem (grelhas de porta) o valor considerado é de 2 m/s.

4.5.3.3 Grelhas de Exterior

As grelhas destinadas à admissão de ar exterior são seleccionadas considerando uma velocidade de atravessamento de 2.5m/s e tendo em conta o nível de ruído.

Serão em alumínio fortemente anodizado à cor a definir pela fiscalização da obra.

No caso da UTAN a tomada de ar será efectuada de modo a não possibilitar a entrada da chuva, sendo no seu terminal simplesmente adaptada uma rede metálica fortemente metalizada que impeça a passagem de animais ou corpos estranhos.

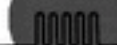
4.5.3.4 Registos Motorizados

Nos diversos locais em que se prevê existir uma extracção variável, isto é:

- . nos laboratórios com "hottes";
- . na sala de seminário, na biblioteca e no vestiário,

considera-se a montagem nos pequenos ramais de ligação à extracção centralizada de registos de conduta motorizados que:

- . nos laboratórios quando uma "hotte" funciona, o registo inserido no ramal de extracção geral próximo desta fecha, voltando sempre a abrir automaticamente quando esta é desligada.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
QUADRO VIII (a) - Grelhas e Difusores de Insuflação

Referência nas Peças Desenhadas	Tipo	Referência base / Dimensões	Caudal de Ar m ³ /h
D 1	Difusor Rectangular	Airflow DR - 1L + 0 / 9" x 6"	50 / 200
D 2	Difusor Rectangular	Airflow DR - 2L + 0 / 9" x 6"	250 / 300
D 3	Difusor Rectangular	Airflow DR - 3 + 0 / 9" x 6"	250 / 350
D 4	Difusor Rectangular	Airflow DR - 3 + 0 / 12" x 9"	450
D 5	Difusor Rectangular	Airflow DR - 1L + 0 / 12" x 9"	400 / 550
Gi 1	Grelha	Trox AT / 1 025 x 225	620
Gi 2	Grelha	Trox AT / 1 225 x 325	800
Gi 3	Grelha	Trox AT / 1 025 x 425	1 000

U. PORTO

ac arquivo central

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
QUADRO VIII (b) - Grelhas e Válvulas de Extracção ou Retorno

Referência nas Peças Desenhadas	Tipo	Referência base / Dimensões	Caudal de Ar m ³ /h
Ge 1	Grelha	Airflow RC + 0 / 250 x 150	200 / 300
Ge 2	Grelha	Airflow RC + 0 / 400 x 150	500
Gr 1	Grelha	Trox AT / 1 025 x 225	620
Gr 2	Grelha	Trox AT / 1 225 x 225	800
Gr 3	Grelha	Trox AT / 1 025 x 325	1 000
Be 1	Válvula	Airflow BEC / ø 100	50 / 75
Be 2	Válvula	Airflow BEC / ø 150	100 / 300

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
 QUADRO VIII (c) - Grelhas de Passagem

Referência nas Peças Desenhadas	Tipo	Referência base / Dimensões	Caudal de Ar m ³ /h
GP 1	Porta	Airflow RPCR / 400 x 200	125 / 300
GP 2	Porta	Airflow RPCR / 500 x 200	400 / 500
GP 3	Porta	Airflow RPCR / 600 x 300	800

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
 QUADRO VIII (d) - Grelhas de Exterior

Referência nas Peças Desenhadas	Tipo	Referência base / Dimensões	Caudal de Ar m ³ /h
GE 1	Exterior	Airflow TAE / 400 x 3000	300
GE 2	Exterior	Airflow STAL-D / 2500 x 1150	12 500

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U. P.
 QUADRO VIII (e) - Atenuador Sonoro de Exterior

Referência nas Peças Desenhadas	Tipo	Referência base / Dimensões	Caudal de Ar m ³ /h
AT 1	Exterior	Trox NF / 2 500 x 500	12 500



- . na sala de seminários e na biblioteca, quando o sensor de qualidade do ar liga a insuflação adicional de ar novo exterior (VI 1 e 2 respectivamente), em simultâneo abre o registo de extracção para saída do ar em excesso, voltando a fechar automaticamente após o restabelecimento das condições de qualidade do ar ambiente reguladas.
- . no vestiário, quando o sensor actua abre o registo que na sua posição normal limita a extracção nesse local a 50% do máximo previsto.

4.6 Comandos e Controles

Todos os equipamentos das I.M. na central técnica (caldeira, (chiller, electrobombas, controles, etc) serão alimentados electricamente a partir de um quadro eléctrico local. Os restantes equipamentos das I.M. serão alimentados, consoante o designado, a partir de quadros gerais ou locais.

Todos os equipamentos com funcionamento automático ou encravado previsto serão accionados por interruptor de três posições (manual - automático - desligado). Estando os comutadores na posição de automático, o arranque e paragem dos equipamentos far-se-á através dos controles que de seguida se descrevem.

4.6.1 Controle e Funcionamento do Sistema Centralizado de Aquecimento

O seu funcionamento será na estação de aquecimento automático em função das necessidades da instalação.

A temperatura da água na caldeira, regulada para 80°C, será controlada por termostato próprio que fará entrar em funcionamento o queimador sempre que haja diminuição da temperatura na caldeira, dependendo apenas a sua ignição automática do controle climático para o aquecimento previsto, igualmente inserido no QE IM local.

Este controle, em função da temperatura exterior e de programação ajustada independentemente para cada um dos três circuitos de aquecimento assegurará :

- . a abertura das válvulas de duas vias motorizadas do circuito comum para o aquecimento entrar em funcionamento (esta abertura terá um encravamento que obrigue, caso ainda o não estejam, a fechar as correspondentes válvulas de duas vias motorizadas das linhas de arrefecimento);
- . em sequência, a colocação da funcionamento da bomba circuladora de água quente do circuito em referência (por sua vez encravada electricamente com as correspondentes de água gelada garantindo que mesmo em posição "manual" esta não arranque);
- . para o circuito dos radiadores, a regulação da temperatura de ida da água de aquecimento mediante a modulação através da válvula de três vias prevista da água ei em circulação.



Por seu lado a bomba circuladora anti-condensação operará automaticamente sempre que a temperatura de retorno à caldeira seja inferior à mínima regulada (função do tipo da caldeira; normalmente 60°C).

A nível da interligação de gás na central técnica, prevê-se a montagem de um detector de fugas, actuando sobre uma válvula de solenoide localizada na caixa de corte/regulação na entrada do edifício e dando um aviso sonoro.

4.6.2 Controle e Funcionamento do Sistema Centralizado de Arrefecimento

O seu funcionamento será na estação de arrefecimento automático em função das necessidades da instalação.

O arranque/paragem do chiller será controlado por termostato próprio e regulado para uma temperatura de saída de água de 7°C. Será enclavado eléctricamente com a bomba 87, sendo ainda instalado um fluxostato de água no circuito de ida de modo a efectuar a paragem dos compressores em caso de falta de fluxo de água.

Na estação de arrefecimento bomba circuladora de água gelada funcionará automaticamente mediante um relógio com programação diária e semanal -D/S- inserido no Q.E. local, que igualmente assegura a abertura de válvulas de duas vias motorizadas do respectivo circuito (o arranque das bombas é sequencial - temporizado - à comutação das válvulas). Tal como no caso do aquecimento serão aqui garantidas as interligações eléctricas que assegurem em cada circuito o fecho das válvulas e a não possibilidade de funcionamento da bomba circuladora de água quente correspondente.

4.6.3 Controle e Funcionamento da UTAN

O funcionamento da UTAN será comandado por um relógio com programação diária, semanal e mensal -D/S/A- inserido no respectivo Q.E.

O controle da UTA far-se-á através de um controlador do tipo proporcional, que garantirá em aquecimento ou arrefecimento a insuflação à temperatura constante regulada para cada período sazonal por actuação na válvula modulante de três vias da bateria.

Para as funções acima descritas serão instalados sensores de temperatura no ar exterior admitido e no ar novo insuflado.

O controlador permitirá seleccionar e visualizar a informação relativa às temperaturas registadas pelas respectivas sondas, instalado num Q.E. geral que alimenta a UTAN, devendo o funcionamento dos estados (aquecimento, ventilação e arrefecimento) ser aí visualizados.

O funcionamento do ventilador UTAN em regime de aquecimento ou arrefecimento será através do contador condicionado à circulação no respectivo circuito de alimentação à sua bateria de água à temperatura base requerida, de modo a salvaguardar as temperaturas de insuflação pretendidas o que implica a programação consentânea dos relógios a cada sistema associados.



A UTAN será ainda equipada com dois pressostatos diferenciais para detecção de filtros colmatados também, com sinalização no referido QE geral.

4.6.4 Controle e Funcionamento dos Ventiladores

Para os VI'S associados à insuflação adicional de ar novo em condições de forte ocupação na sala de seminários e biblioteca, respectivamente, prevê-se que cada um seja ligado mediante um controlador ambiente de qualidade do ar, montado sobre a parede a 1.6 m de altura. Ao seu funcionamento estará enclavada a abertura dos registos de conduta para extracção associados.

Os restantes registos de conduta com fecho automático serão equipados para futuramente serem interligados ao funcionamento dos VH'S das noites (aqui incluídos) previstos.

De acordo com o referido no respectivo quadro de características prevêem-se para diversos VE'S a sua comutação automática mediante controlo de relógio, podendo VE'S alimentados de um mesmo QE depender de um mesmo relógio que consoante o requerido disporá de um ou mais canais. Salienta-se o caso da ventilação de extracção centralizada que dependerá do mesmo relógio da UTAN e que com ele estará funcionalmente enclavado.

4.6.5 Controle e Funcionamento dos Ventiloincutores

Serão alimentados a partir do QE local ou na sua não existência do QE geral da zona e comandados por painel de controlo próprio a instalar no local a condicionar.

O painel deverá ser constituído por selector manual (on-off e três velocidades do ventilador) e controle termostático e automático com sonda no ambiente incorporada. O controle termostático actuará nas válvulas de três vias em aquecimento/arrefecimento, ventilação (zona neutra ajustável) conforme as necessidades do ambiente.

Em locais em que exista mais que um ventiloincutor o seu comando será comum, operando assim em paralelo.

Os painéis de comando ficarão instalados na parede a 1.6 m do solo.



4.7 Equipamentos e Circuitos Eléctricos

4.7.1 Quadro Eléctrico

O quadro eléctrico das IM da Central Técnica - será construído em chapa de aço zincor de 2 mm de espessura, agrupará os dispositivos de controle, comando e protecção dos diversos sistemas equipamentos aí incluídos, e disporá de:

- . Interruptor geral do quadro;
- . Disjuntores diferenciais;
- . Interruptor para cada um dos sistemas;
- . Sinalização de presença de tensão em todas as fases;
- . Botoneiras de arranque manual, automático e desligado para cada um dos sistemas;
- . Controles associados a cada um dos sistemas principais;
- . Sinalização do controle operacional;
- . Sinalização de avarias e disparos térmicos;
- . Contador de kWh.

O Q.E. integrará ainda:

- . uma saída com tomada trifásica directamente montada no quadro, para ligação de equipamento de soldadura;
- . uma saída não equipada para a iluminação da área respectiva;
- . uma ou mais reservas adicionais não equipadas;

Será construído em duas secções distintas, uma destinada à montagem do equipamento de controle e outra destinada ao equipamento de potência.

A parte frontal deverá possuir zona(s) envidraçada(s) que permita(m) a leitura das indicações fornecidas pelos controles e a visualização das principais sinalizações.

O quadro eléctrico deverá ter etiquetas identificadoras em todos os equipamentos e sinalizações, sendo ainda todos os condutores identificados em ambas as extremidades bem como todos os cabos de alimentação e comando que interligarão à barra de bornes.

Cada circuito deverá dispor das adequadas protecções.

As características gerais de todo o equipamento eléctrico a incorporar deverão satisfazer as regulamentações de segurança aplicáveis e preferencialmente, por razões de manutenção, ser idênticas às das restantes instalações eléctricas.

Ficam incluídas todas as interligações, de potência e comando entre o quadro eléctrico e os diversos equipamentos.



4.7.2 Interligações Eléctricas

Estão incluídas todas as interligações eléctricas entre Q.E. e os equipamentos inseridos nas I.M.

Estão igualmente incluídos os enclavamentos necessários entre Q.E.'s das IM ou destes com outros Q.E.'s que alimentem equipamentos das I.M.. Todas essas interligações serão estabelecidas em 24 V cc.

O corte à distância será assim normalmente realizado por envio de corrente a 24 V c.c. que actuará um relé montado na saída de alimentação do Q.E. em que liga um dado equipamento, operando este de forma remota desde que a respectiva botoneira de comando esteja na posição "auto".

Todos os circuitos e canalizações eléctricas deverão ser executados de acordo com a legislação e as normas regulamentares em vigor. De uma forma geral serão executadas em cabo VV excepto quando embebidos, caso em que se utilizarão condutores do tipo V, enfiados em tubo VD.

Todas as peças metálicas acessíveis dos equipamentos que não sejam directamente ligadas ao condutor de terra, que deverá existir em todas as alimentações, serão interligadas por meio de cabo nu de 6 mm² de forma a estabelecerem-se ligações equipotenciais.

O encaminhamento de todos os circuitos será obrigatoriamente coordenado com as I.E. de modo a estabelecer percursos comuns e utilizar as mesmas calhas quando for o caso.

4.8 Diversos

Neste ponto inserem-se os equipamentos complementares de segurança previstos para serem distribuídos nas diversas centrais técnicas e zonas directamente associadas às instalações mecânicas.

Inclui-se assim o fornecimento e colocação de um extintor com uma capacidade mínima de 6 Kg, equipados com respectivos acessórios (pistola de extinção, mangueira e difusor, manómetro de verificação, e controle de carga, suporte metálico de fixação à parede), e montar na central técnica.

4.9 Ensaios

Durante a execução da obra e antes da recepção provisória o adjudicatário procederá aos necessários ensaios, na presença de um delegado da fiscalização, para demonstrar que os equipamentos e montagens satisfazem as condições definidas.

Todas as despesas, incluindo as feitas com energia serão por conta do adjudicatário.

Fixam-se desde já os ensaios funcionais que se descrevem em seguida, sem prejuízo de outros que entretanto se entendam realizar.



4.9.1 Caldeira

Serão feitas as seguintes verificações:

- . caudais de água em circulação;
- . temperaturas da água na entrada e saída;
- . cálculo do rendimento operacional.

4.9.2 Chiller

A sua capacidade será determinada da seguinte forma:

- . medindo os parâmetros operacionais (Text);
- . medindo o caudal de água que nele circula;
- . verificando a diferença de temperatura da água entre a entrada e a saída, pela leitura em termómetros de grande sensibilidade.

O caudal de água refrigerada poderá ser obtido entrando com a diferença poderá de pressão entre a entrada e a saída da água indicada pelos manómetros, na curva caudais/perdas de carga, do fabricante dos grupos. Se esta curva não for fornecida pelo fabricante, o caudal terá de ser medido por meio de um debitómetro.

No acto das verificações atrás mencionadas far-se-ão as leituras dos manómetros de alta e baixa pressão (compressão e aspiração) dos circuitos de refrigeração dos grupos, com vista a confirmar que as pressões estão dentro dos limites indicados pelo fabricante.

Se a fiscalização o entender, serão repetidas as determinações referidas neste número, durante período de garantia, numa altura em que se verifiquem as condições exteriores extremas (ou próximo das extremas) indicadas neste caderno de encargos.

4.9.3 Bombas Hidráulicas

Pelas leituras dos respectivos manómetros serão obtidas as suas alturas manométricas que, pelas curvas fornecidas pelo fabricante permitirão determinar os seus caudais e rendimentos.

4.9.4 Equipamentos de Tratamento de Ar (UTAN, VC)

Para verificação da capacidade destes equipamentos serão medidas as temperaturas de água à entrada e saída das serpentinas, os caudais de água, a temperatura à entrada e saída e caudais de ar.

Serão ainda verificadas as perdas de carga, tanto nos circuitos de água como de ar, e as características de funcionamento dos ventiladores.

Estas medições poderão ser repetidas durante o período de garantia, em ocasião em que se verifiquem as condições extremas ou próximas.



4.9.5 Ventiladores

Serão feitas as seguintes verificações:

- . caudal de ar;
- . velocidade de rotação do ventilador;
- . velocidade de descarga de ar;
- . pressão estática exterior.

4.9.6 Distribuição de Ar

Serão feitas as seguintes medições em locais a escolher pela fiscalização:

- . temperatura do ar à saída das grelhas e difusores;
- . velocidade do ar à saída das grelhas e difusores;
- . temperatura do ar no mínimo em quatro pontos do local condicionado a uma altura média de 1.60 m;
- . temperatura do ar no exterior, no instante das outras medições de temperatura;
- . velocidade do ar em condutas;
- . velocidades do ar nas zonas de ocupação que não deverá ultrapassar 0.25 m/s.

4.9.7 Motores Eléctricos

Serão medidas as intensidades de corrente de alimentação de cada motor e comparados os valores obtidos com os indicados nas chapas de características.

Verificar-se-á se os relés térmicos e as restantes protecções de cada motor estão devidamente dimensionados e regulados.

4.9.8 Controlos

Será verificada a capacidade, de forma a saber-se se satisfaz ao definido. Verificar-se-á ainda a actuação de todos os equipamentos de controlo, isto é, variando os ajustes dos termostatos para valores superiores ou inferiores e verificando se as válvulas automáticas actuam correctamente, se as unidades de climatização respondem aquecendo ou arrefecendo, consoante as solicitações.

4.9.9 Níveis de Ruído

Os níveis de ruído máximo admissíveis na instalação e seus equipamentos nas diferentes zonas do edifício serão os especificados em 2.2.4.

Após a montagem dos diversos equipamentos e sistemas deverá proceder-se à sistemática avaliação do seu ruído funcional por meio de sonómetro correctamente calibrado.



4.5.10 Ensaio Diversos

Realizar outros ensaios necessários à demonstração de que todos os equipamentos trabalhando em simultaneidade, satisfazem as condições exigidas no caderno de encargos e ainda que a instalação se encontra regulada do ponto de vista de caudais de ar e água, temperaturas e rendimentos, e assegura os necessários requisitos de segurança.

Porto, Julho de 1992

A PROTERMIA

Dr. Saldanha - At. Def. Prof.

U. PORTO

ac
arquivo
central



PROTERMA

PROJECTOS TÉRMICOS INDUSTRIAIS E DE AMBIENTE, LDA.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.
INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

U. PORTO 5. MEDIÇÕES

ac arquivo
central

JULHO, 1992

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA QUENTE				
1.1	Caldeira de água quente, conforme especificado em 4.1.1	1	U		
1.2	Chaniné e acessórios, conforme especificado em 4.1.2	1	U		
2.	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA GELADA				
2.1	Grupo arrefecedor de água (Chiller), conforme especificado em 4.2.1	1	U		
2.2	Depósito de acumulação de água gelada e acessórios, conforme especificado em 4.2.2	1	U		
3.	REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE / GELADA				
3.1	Bombas circuladoras, conforme especificado em 4.3.1				
	. B1	1	U		
	. B2	1	U		
	. B3	1	U		
	. B4	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
3.2	Tubagem e acessórios, conforme especificado em 4.3.2 e 4.3.3				
3.2.1	Tubagem de água de aquecimento				
3.2.1.1	. isolada				
	. ø 2"	10	m		
	. ø 1 1/2"	90	m		
	. ø 1 1/4"	15	m		
	. ø 1"	115	m		
	. ø 3/4"	90	m		
	. ø 1/2"	445	m		
3.2.1.2	. não isolada				
	. ø 1/2"	320	m		
3.2.2	Tubagem de água de climatização, isolada e acabada				
	. ø 2"	130	m		
	. ø 1 1/2"	65	m		
	. ø 1"	45	m		
	. ø 3/4"	25	m		
	. ø 1/2"	50	m		
	Revestimento a chapa de alumínio das tubagens à vista e no exterior	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
3.2.3	Tubagem de alimentação de água da rede (ligação de enchimento da instalação), conjunto	1	U		
3.2.4	Tubagem de gás				
	. DN32	7	m		
3.3	Válvulas e acessórios diversos conforme especificado em 4.3.4				
	- rede de água -				
	Válvulas de regulação com tonada de pressão				
	. ø 2"	1	U		
	. ø 1 1/2"	3	U		
	Válvulas de regulação, do tipo globo				
	. ø 1 1/2"	3	U		
	. ø 1"	1	U		
	Válvulas de corte, do tipo cunha				
	. ø 2"	6	U		
	. ø 1 1/2"	9	U		
	. ø 1"	7	U		
	. ø 1/2"	14	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
	Válvulas de retenção				
	. ø 2"	1	U		
	. ø 1 1/2"	2	U		
	. ø 1"	1	U		
	Válvulas motorizadas modulantes, de 3 vias				
	. ø 1 1/4"	2	U		
	Válvulas motorizadas On-Off, de 2 vias				
	. ø 2"	2	U		
	. ø 1 1/2"	2	U		
	Válvulas de segurança	3	U		
	Válvula reguladora de pressão diferencial (AVDO 25)	1	U		
	Válvula redutora de pressão (enchimento)	1	U		
	Filtros de água				
	. ø 2"	2	U		
	. ø 1"	1	U		
	Separador de ar	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
	Purgadores de ar automático com válvula de fecho	5	U		
	Termómetros	8	U		
	Manómetros	3	U		
	Vasos de expansão				
	. água quente	1	U		
	. água gelada	1	U		
	Juntas antivibráticas				
	. e 2"	2	U		
	- rede de gás -				
	Válvulas de corte rápido do tipo nacho esférico, DN32	2	U		
	Válvula de solenoide, DN32	1	U		
	Redutor de pressão, DN32	1	U		
	Filtro, DN32	1	U		
	Caixa para equipamento de corte, regulação e contagem	1	U		
3.4	Tratamento de água, conforme especificado em 4.3.5	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
4.	EQUIPAMENTOS DE TRATAMENTO DE AR E DE VENTILAÇÃO				
4.1	Radiadores e respectivos acessórios e válvulas conforme especificado em 4.4.1				
	. 5 elementos	21	U		
	. 6 elementos	10	U		
	. 7 elementos	8	U		
	. 9 elementos	7	U		
	. 10 elementos	2	U		
	. 12 elementos	5	U		
	. 14 elementos	1	U		
	. 16 elementos	2	U		
	. válvulas termostáticas	42	U		
4.2	Ventiloconvectores				
4.2.1	Ventiloconvectores, conforme especificado em 3.4.5, do tipo vertical cabinados				
	. VC IV	1	U		
4.2.2	Ventiloconvectores, conforme especificado em 3.4.5, do tipo horizontal sem movel, com plenum, grelha de retorno e grelha de insuflação				
	. VC 1H	2	U		
	. VC 2H	7	U		
	. VC 3H	1	U		
	. kit válvulas de regulação e corte	11	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
4.3	Unidades de Arrefecimento Autónoma, conforme especificado em 4.4.3				
4.3.1	Unidades tipo "Split"				
	. UC(S) 1	1	U		
	. UC(S) 2	1	U		
	. UC(S) 3	2	U		
4.3.2	Unidade de Refrigeração "Split"	1	U		
4.4	Unidade de Tratamento de Ar Novo (UTAN) conforme especificado em 4.4.4	1	U		
4.5	Ventiladores e respectivos acessórios conforme especificado em 4.4.5				
4.5.1	Ventiladores de Insuflação				
	. VI 1	1	U		
	. VI 2	1	U		
4.5.2	Ventiladores de Extração				
	. VE 1	1	U		
	. VE 2	1	U		
	. VE 3	1	U		
	. VE 4	1	U		
	. VE 5	1	U		
	. VE 6	1	U		
	. VE 7	1	U		
	. VE 1	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSICÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
5.	REDES DE AR				
5.1	Condutas de Insuflação, conforme especificado em 4.5.1				
	. isoladas e revestidas a chapa de alumínio de secção rectangular (exteriores; à vista)	43	m ²		
	. isoladas de secção rectangular	261	m ²		
	. isoladas de secção circular				
	. ø 200 mm	4	m		
	. ø 150 mm	14	m		
	. ø 100 mm	70	m		
5.2	Condutas de Extração, conforme especificado em 4.5.2				
	. de secção circular				
	. ø 700 mm	4	m		
	. ø 600 mm	8	m		
	. ø 500 mm	19	m		
	. ø 400 mm	19	m		
	. ø 350 mm	4	m		
	. ø 300 mm	25	m		
	. ø 250 mm	20	m		
	. ø 200 mm	175	m		
	. ø 150 mm	155	m		
	. ø 100 mm	22	m		
	A Transportar				



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
5.3	Transporte				
	Difusores e Greihas, conforme especificado em 4.5.3				
	- difusores de insuflação tipo DR-L+O				
	1 via				
	. 9" x 6"	27	U		
	. 12" x 9"	2	U		
	2 vias				
	. 9" x 6"	7	U		
	3 vias				
	. 9" x 6"	4	U		
	. 12" x 9"	1	U		
	- greihas de exaustão tipo RC com as dimensões				
	. 250 x 150 mm	17	U		
	. 400 x 150 mm	1	U		
	- greihas de passagem tipo RPCR com as dimensões				
. 400 x 200 mm	12	U			
. 500 x 200 mm	3	U			
. 600 x 300 mm	1	U			
	A Transportar				



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
	- válvulas de extracção tipo BEC				
	. ø 100 mm	7	U		
	. ø 150 mm	22	U		
	- grelhas de exterior nos tipos:				
	. (TAE) 400 x 3000 mm	1	U		
	. (STAL-D) 2500 x 1150 mm	1	U		
	- atenuador de som, exterior				
	. (MS) 2500 x 500 mm	1	U		
	- registos motorizados	11	U		
6.	Comandos e Controlos, respectivos sensores, acessórios e sinalizações, conforme especificado em 4.6				
	- Sistema Centralizado de Aquecim. -				
	. controlador climático programável (ign. caldeira; 2 circuitos de distribuição, 1 c/compensação)	1	U		
	. termostato (para BCl; anti-cond.)	1	U		
	. detector de fugas de gás	1	U		
	A Transportar				

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
	- Sistema Centralizado de Arrefec. -				
	. fluxostato de água	1	U		
	. relógio programavel D/S c/1 canal (BC4)	1	U		
	- Sistemas de Tratamento Ambiental -				
	. controlador do tipo proporcional - temp. insuflação const. - (UTAN), com "change over" e limitação	1	U		
	. pressostato diferencial para detecção de filtros colmatados	1	U		
	. relógio programável D/S/A(UTAN+VE1; VE3 + VE4 + VE7) c/ 2 canais	1	U		
	. termostato ambiente (VE2)	1	U		
	. sensores de qualidade do ar (VI1, VI2 e RM do vestiário)	3	U		
	. painéis de controle para VC, com termostato, de montagem na parede	7	U		
7.	QUADRO ELÉCTRICO E INTERLIGAÇÕES				
	- quadro eléctrico (central tecnica)	1	U		
	- interligações eléctricas	1	U		
	A Transportar				



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSICÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				
8.	DIVERSOS				
8.1	. Extintor	1	U		
8.2	. Ensaios	1	U		
8.3	. Telas finais	1	U		
8.4	. Manutenção durante o período de garantia	1	U		
	Total				

Porto, Julho de 1992

A PROTERMIA

U. PORTO

arquivo central



PROTERMIA

PROJECTOS TÉRMICOS INDUSTRIAIS E DE AMBIENTE, LDA.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

U. PORTO

B. ORÇAMENTO



arquivo
central

JULHO, 1991

po-2184 : 0071

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA QUENTE				
1.1	Caldeira de água quente, conforme especificado em 4.1.1	1	U	510,000	510,000
1.2	Chaminé e acessórios, conforme especificado em 4.1.2	1	U	210,000	210,000
2.	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA GELADA				
2.1	Grupo arrefecedor de água (Chiller), conforme especificado em 4.2.1	1	U	2,800,000	2,800,000
2.2	Depósito de acumulação de água gelada e acessórios, conforme especificado em 4.2.2	1	U	480,000	480,000
3.	REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA QUENTE / GELADA				
3.1	Bombas circuladoras, conforme especificado em 4.3.1				
	. B1	1	U	23,000	23,000
	. B2	1	U	110,000	110,000
	. B3	1	U	110,000	110,000
	. B4	1	U	150,000	150,000
	A Transportar				4,393,000

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				4,393,000
3.2	Tubagem e acessórios, conforme especificado em 4.3.2 e 4.3.3				
3.2.1	Tubagem de água de aquecimento				
3.2.1.1	. isolada				
	. ø 2"	10	n	4,950	49,500
	. ø 1 1/2"	90	n	4,600	414,000
	. ø 1 1/4"	15	n	3,000	45,000
	. ø 1"	115	n	2,800	322,000
	. ø 3/4"	90	n	2,250	202,500
	. ø 1/2"	445	n	2,100	934,500
3.2.1.2	. não isolada				
	. ø 1/2"	320	n	1,500	480,000
3.2.2	Tubagem de água de climatização, isolada e acabada				
	. ø 2"	130	n	5,500	715,000
	. ø 1 1/2"	65	n	4,000	260,000
	. ø 1"	45	n	2,800	126,000
	. ø 3/4"	25	n	2,300	57,500
	. ø 1/2"	50	n	2,150	107,500
	Revestimento a chapa de alumínio das tubagens à vista e no exterior	1	U	15,000	15,000
	A Transportar				8,121,500

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSICÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				8,121,500
3.2.3	Tubagem de alimentação de água da rede (ligação de enchimento da instalação), conjunto	1	U	15,000	15,000
3.2.4	Tubagem de gás . DN32	7	m	3,000	21,000
3.3	Válvulas e acessórios diversos conforme especificado em 4.3.4 - rede de água - Válvulas de regulação com tonada de pressão . ø 2" . ø 1 1/2" Válvulas de regulação, do tipo globo . ø 1 1/2" . ø 1" Válvulas de corte, do tipo cunha . ø 2" . ø 1 1/2" . ø 1" . ø 1/2"				
		1	U	22,000	22,000
		3	U	16,000	48,000
		3	U	9,600	28,800
		1	U	4,000	4,000
		6	U	8,500	51,000
		9	U	6,000	54,000
		7	U	3,600	25,200
		14	U	2,700	37,800
	A Transportar				8,428,300

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				8,428,300
	Válvulas de retenção				
	. ø 2"	1	U	6,000	6,000
	. ø 1 1/2"	2	U	4,500	9,000
	. ø 1"	1	U	2,700	2,700
	Válvulas motorizadas modulantes, de 3 vias				
	. ø 1 1/4"	2	U	32,500	65,000
	Válvulas motorizadas On-Off, de 2 vias				
	. ø 2"	2	U	86,000	172,000
	. ø 1 1/2"	2	U	23,000	46,000
	Válvulas de segurança	3	U	5,000	15,000
	Válvula reguladora de pressão diferencial (AVDO 25)	1	U	9,000	9,000
	Válvula redutora de pressão (enchimento)	1	U	6,200	6,200
	Filtros de água				
	. ø 2"	2	U	8,000	16,000
	. ø 1"	1	U	4,000	4,000
	Separador de ar	1	U	22,000	22,000
	A Transportar				8,801,200

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				8,801,200
	Purgadores de ar automático com válvula de fecho	5	U	2,000	10,000
	Termómetros	8	U	3,500	28,000
	Manómetros	3	U	3,500	10,500
	Vasos de expansão				
	. água quente	1	U	40,000	40,000
	. água gelada	1	U	40,000	40,000
	Juntas antivibráticas				
	. ø 2"	2	U	18,000	36,000
	- rede de gás -				
	Válvulas de corte rápido do tipo macho esférico, DN32	2	U	2,500	5,000
	Válvula de solenoide, DN32	1	U	50,000	50,000
	Redutor de pressão, DN32	1	U	5,000	5,000
	Filtro, DN32	1	U	6,000	6,000
	Caixa para equipamento de corte, regulação e contagem	1	U	5,000	5,000
3.4	Tratamento de água, conforme especificado em 4.3.5	1	U	25,000	25,000
	A Transportar				9,061,700

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				9,061,700
4.	EQUIPAMENTOS DE TRATAMENTO DE AR E DE VENTILAÇÃO				
4.1	Radiadores e respectivos acessórios e válvulas conforme especificado em 4.4.1				
	. 5 elementos	21	U	15,000	315,000
	. 6 elementos	10	U	17,400	174,000
	. 7 elementos	8	U	20,800	166,400
	. 9 elementos	7	U	24,000	168,000
	. 10 elementos	2	U	26,000	52,000
	. 12 elementos	5	U	30,000	150,000
	. 14 elementos	1	U	34,000	34,000
	. 16 elementos	2	U	40,000	80,000
	. válvulas termostáticas	42	U	3,250	136,500
4.2	Ventiloconvectores				
4.2.1	Ventiloconvectores, conforme especificado em 3.4.5, do tipo vertical cabinados				
	. VC 1V	1	U	97,000	97,000
4.2.2	Ventiloconvectores, conforme especificado em 3.4.5, do tipo horizontal sem novel, com plenum, grelha de retorno e grelha de insuflação				
	. VC 1H	2	U	100,000	200,000
	. VC 2H	7	U	111,000	777,000
	. VC 3H	1	U	135,000	135,000
	. kit válvulas de regulação e corte	11	U	15,000	165,000
	A Transportar				11,711,600

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				11,711,600
4.3	Unidades de Arrefecimento Autónoma, conforme especificado em 4.4.3				
4.3.1	Unidades tipo "Split"				
	. UC(S) 1	1	U	220,000	220,000
	. UC(S) 2	1	U	350,000	350,000
	. UC(S) 3	2	U	240,000	480,000
4.3.2	Unidade de Refrigeração "Split"	1	U	160,000	160,000
4.4	Unidade de Tratamento de Ar Novo (UTAN) conforme especificado em 4.4.4	1	U	850,000	850,000
4.5	Ventiladores e respectivos acessórios conforme especificado em 4.4.5				
4.5.1	Ventiladores de Insuflação				
	. VI 1	1	U	30,000	30,000
	. VI 2	1	U	30,000	30,000
4.5.2	Ventiladores de Extração				
	. VE 1	1	U	200,000	200,000
	. VE 2	1	U	40,000	40,000
	. VE 3	1	U	25,000	25,000
	. VE 4	1	U	30,000	30,000
	. VE 5	1	U	30,000	30,000
	. VE 6	1	U	30,000	30,000
	. VE 7	1	U	35,000	35,000
	. VH 1	1	U	25,000	25,000
	A Transportar				14,246,600

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				14,246,600
5.	REDES DE AR				
5.1	Condutas de Insuflação, conforme especificado em 4.5.1				
	. isoladas e revestidas a chapa de alumínio de secção rectangular (exteriores; à vista)	43	m ²	10,500	451,500
	. isoladas de secção rectangular	261	m ²	7,200	1,879,200
	. isoladas de secção circular				
	. ø 200 mm	4	m	5,000	20,000
	. ø 150 mm	14	m	4,500	63,000
	. ø 100 mm	70	m	3,750	262,500
5.2	Condutas de Extracção, conforme especificado em 4.5.2				
	. de secção circular				
	. ø 700 mm	4	m	10,300	41,200
	. ø 600 mm	8	m	8,400	67,200
	. ø 500 mm	19	m	6,000	114,000
	. ø 400 mm	19	m	5,400	102,600
	. ø 350 mm	4	m	4,800	19,200
	. ø 300 mm	25	m	4,300	107,500
	. ø 250 mm	20	m	3,700	74,000
	. ø 200 mm	175	m	3,100	542,500
	. ø 150 mm	155	m	2,750	426,250
	. ø 100 mm	22	m	2,200	48,400
	A Transportar				18,465,650

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				18,465,650
5.3	Difusores e Grelhas, conforme especificado em 4.5.3				
	- difusores de insuflação tipo DR-L+O				
	1 via				
	. 9" x 6"	27	U	10,400	280,800
	. 12" x 9"	2	U	12,800	25,600
	2 vias				
	. 9" x 6"	7	U	10,400	72,800
	3 vias				
	. 9" x 6"	4	U	9,200	36,800
	. 12" x 9"	1	U	12,200	12,200
	- grelhas de exaustão tipo RC com as dimensões				
	. 250 x 150 mm	17	U	4,000	68,000
	. 400 x 150 mm	1	U	4,800	4,800
	- grelhas de passagem tipo RPCR com as dimensões				
	. 400 x 200 mm	12	U	5,900	70,800
	. 500 x 200 mm	3	U	6,400	19,200
	. 600 x 300 mm	1	U	8,450	8,450
	A Transportar				19,065,100

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				19,065,100
	- válvulas de extracção tipo BEC				
	. ø 100 mm	7	U	4,600	32,200
	. ø 150 mm	22	U	5,600	123,200
	- grelhas de exterior nos tipos:				
	. (TAE) 400 x 3000 mm	1	U	43,000	43,000
	. (STAL-D) 2500 x 1150 mm	1	U	270,000	270,000
	- atenuador de som, exterior				
	. (MS) 2500 x 500 mm	1	U	100,000	100,000
	- registos motorizados	11	U	20,000	220,000
6.	Comandos e Controles, respectivos sensores, acessórios e sinalizações, conforme especificado em 4.6				
	- Sistema Centralizado de Aquecim. -				
	. controlador climático programável (ign. caldeira; 2 circuitos de distribuição, 1 c/compensação)	1	U	200,000	200,000
	. termostato (para BCl; anti-cond.)	1	U	4,000	4,000
	. detector de fugas de gás	1	U	20,000	20,000
	A Transportar				20,077,500

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				20,077,500
	- Sistema Centralizado de Arrefec. -				
	. flurostato de água	1	U	18,000	18,000
	. relógio programavel D/S c/1 canal (BC1)	1	U	40,000	40,000
	- Sistemas de Tratamento Ambiental -				
	. controlador do tipo proporcional - temp. insuflação const. - (UTAN), con "change over" e limitação	1	U	160,000	160,000
	. pressostato diferencial para detecção de filtros colmatados	1	U	9,500	9,500
	. relógio programável D/S/A(UTAN+VE1; VE3 + VE4 + VE7) c/ 2 canais	1	U	55,000	55,000
	. termostato ambiente (VE2)	1	U	10,000	10,000
	. sensores de qualidade do ar (VI1, VI2 e EM do vestiário)	3	U	25,000	75,000
	. paineis de controle para VC, con termostato, de montagen na parede	7	U	15,000	105,000
7.	QUADRO ELÉCTRICO E INTERLIGAÇÕES				
	- quadro eléctrico (central tecnica)	1	U	150,000	150,000
	- interligações eléctricas	1	U	250,000	250,000
	A Transportar				20,950,000

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DE U.P.
Instalações Mecânicas

Mapa de Medições

POSIÇÃO	DESIGNAÇÃO	QUANT.	UNID. DE MED.	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
	Transporte				20,950,000
8.	DIVERSOS				
8.1	. Extintor	1	U	15,000	15,000
8.2	. Ensaios	1	U	50,000	50,000
8.3	. Telas finais	1	U	20,000	20,000
8.4	. Manutenção durante o período de garantia	1	U	180,000	180,000
	Total				21,215,000

Porto, Julho de 1992

A PROTERMIA



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P

INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

7. PEÇAS DESENHADAS

U. PORTO

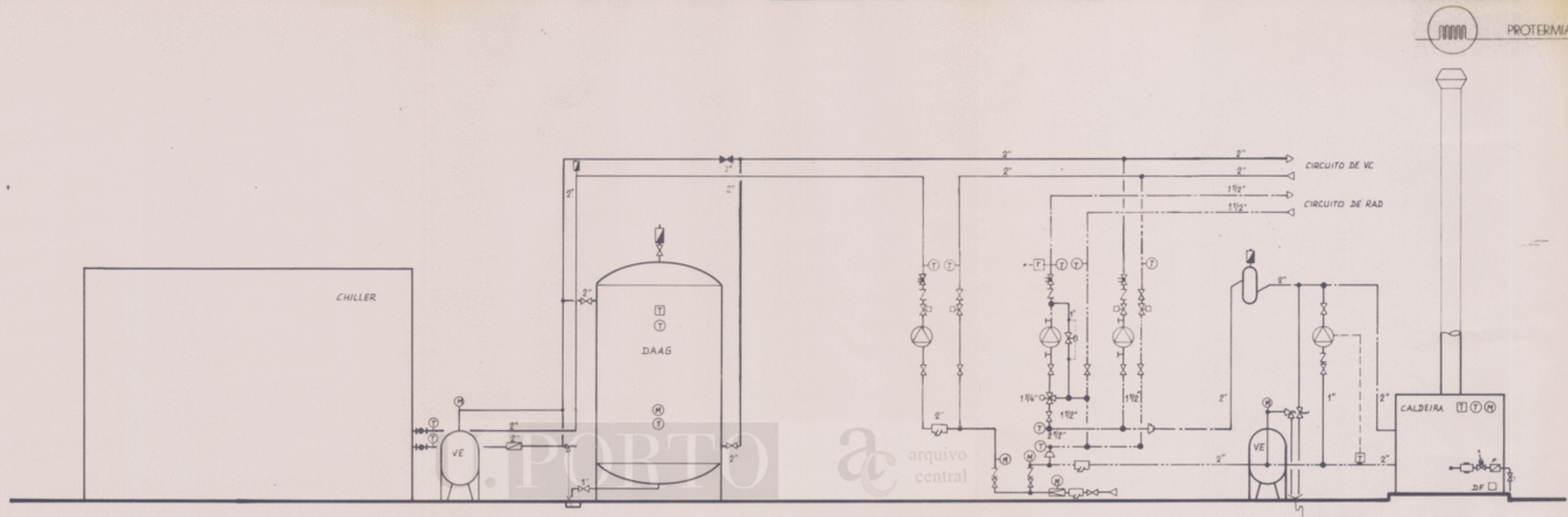
ac arquivo
central



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE BIOPATOLOGIA E ONCOBIOLOGIA DA U.P.
INSTALAÇÕES MECÂNICAS - Projecto

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

- Des. nº 1 - Esquema de Princípio - Sistemas Energéticos Centralizados
Des. nº 2 - Esquema Tipo - Radiadores
Des. nº 3 - Esquema Tipo - Ventiloinvectores
Des. nº 4 - Esquema Tipo - UTAN
Des. nº 5 - Planta do Piso 0 - Sector A - Redes de Tubagens
Des. nº 6 - Planta do Piso 0 - Sector B - Redes de Tubagens
Des. nº 7 - Planta do Piso 1 - Sector A - Redes de Tubagens
Des. nº 8 - Planta do Piso 1 - Sector B - Redes de Tubagens
Des. nº 9 - Planta do Piso 0 - Sector A - Redes de Condutas
Des. nº 10 - Planta do Piso 0 - Sector A - Redes de Condutas
Des. nº 11 - Planta do Piso 1 - Sector A - Redes de Condutas
Des. nº 12 - Planta do Piso 1 - Sector B - Redes de Condutas
Des. nº 13 - Planta da Cobertura - " A - Redes de Condutas e Tubagens
Des. nº 14 - Planta da Cobertura - " B - Redes de Condutas e Tubagens

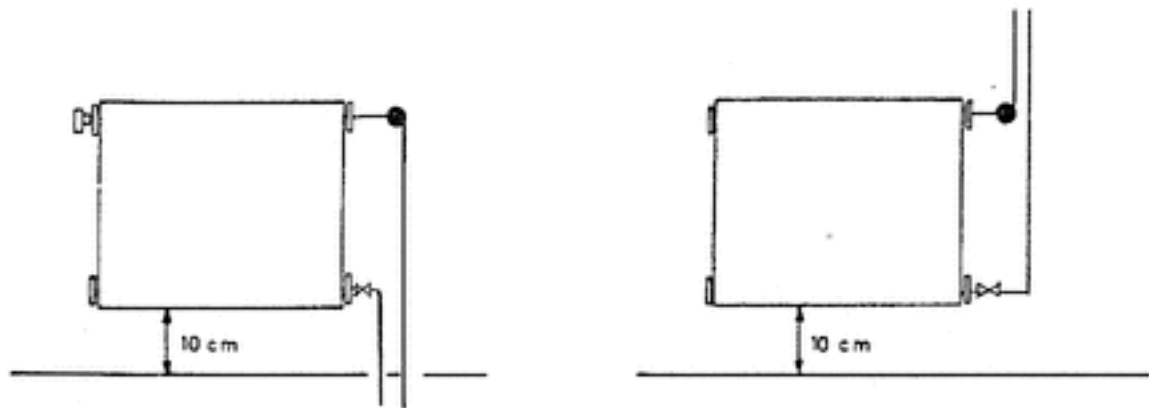


- | | | | |
|-----------|--------------------------------|---|--|
| — | ÁGUA DE CLIMATIZAÇÃO - IDA | ⊗ | VÁLVULA DE REGULÇÃO |
| — | ÁGUA DE CLIMATIZAÇÃO - RETORNO | ⊗ | VÁLVULA DE REGULÇÃO C/ TOMADAS DE PRESSÃO |
| - - - | ÁGUA DE AQUECIMENTO - IDA | ⊗ | VÁLVULA DE CORTE |
| - - - | ÁGUA DE AQUECIMENTO - RETORNO | ⊗ | VÁLVULA DE RETENÇÃO |
| — · — · — | GÁS | ⊗ | VÁLVULA MOTORIZADA "ON-OFF" |
| (M) | MANOMETRO | ⊗ | VÁLVULA MOTORIZADA MODULANTE |
| (T) | TERMOMETRO | ⊗ | VÁLVULA DE SEGURANÇA |
| (T) | TERMOSTATO/SONDA DE TEMP. | ⊗ | VÁLVULA DE REGULÇÃO DE PRESSÃO DIFERENCIAL |
| (DF) | DETECTOR DE FUSAS DE GÁS | ⊗ | VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO |
| VE | VASO DE EXPANSÃO | ⊗ | FILTRO DE ÁGUA |
| DAAG | DEPÓSITO ACUMUL. ÁGUA GELADA | ⊗ | PURGADOR AUTOMÁTICO DE AR |

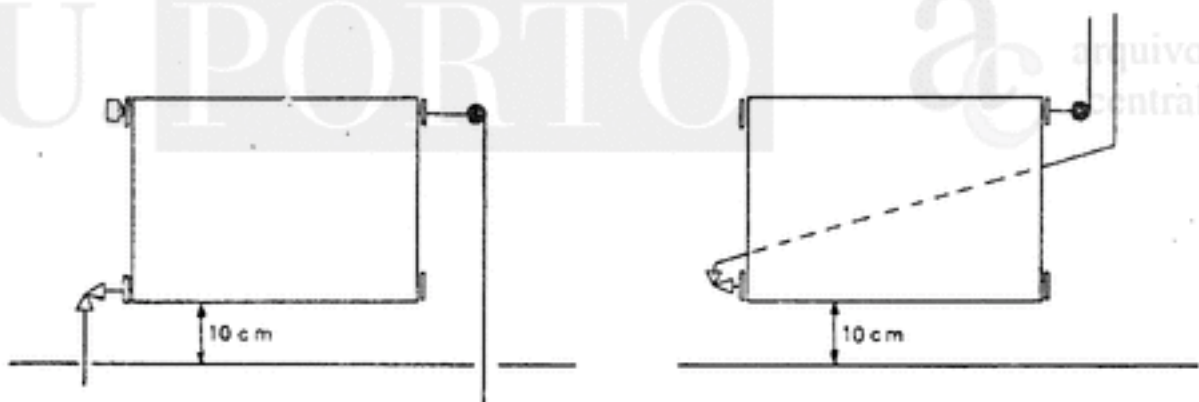
		AC-2184-1
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4001
PROJECTO DE EXECUÇÃO	SUBSTITUI	
ESQUEMA DE PRINCIPIO-SISTEMAS ENERGETICOS CENTRALIZADOS	SUBST. POR	
SERGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		



Radiadores com número de elementos inferior a 7



Radiadores com número de elementos igual ou superior a 7



LEGENDA:

Tubagem

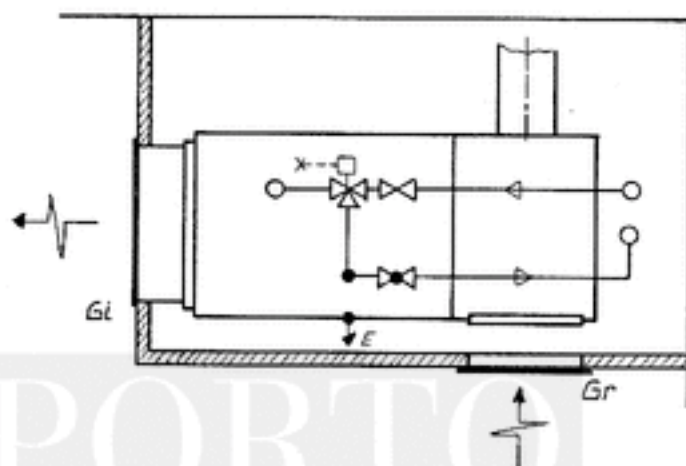
Válvula de seccionamento

Purgador de ar automático

Torneira termostática

AC-2184-2

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4002
PROJECTO DE EXECUÇÃO ESQUEMA TIPO -RADIADORES	SUBSTITUI SUBST. POR	
SÉRGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		JULHO 92



U. PORTO

arquivo
central

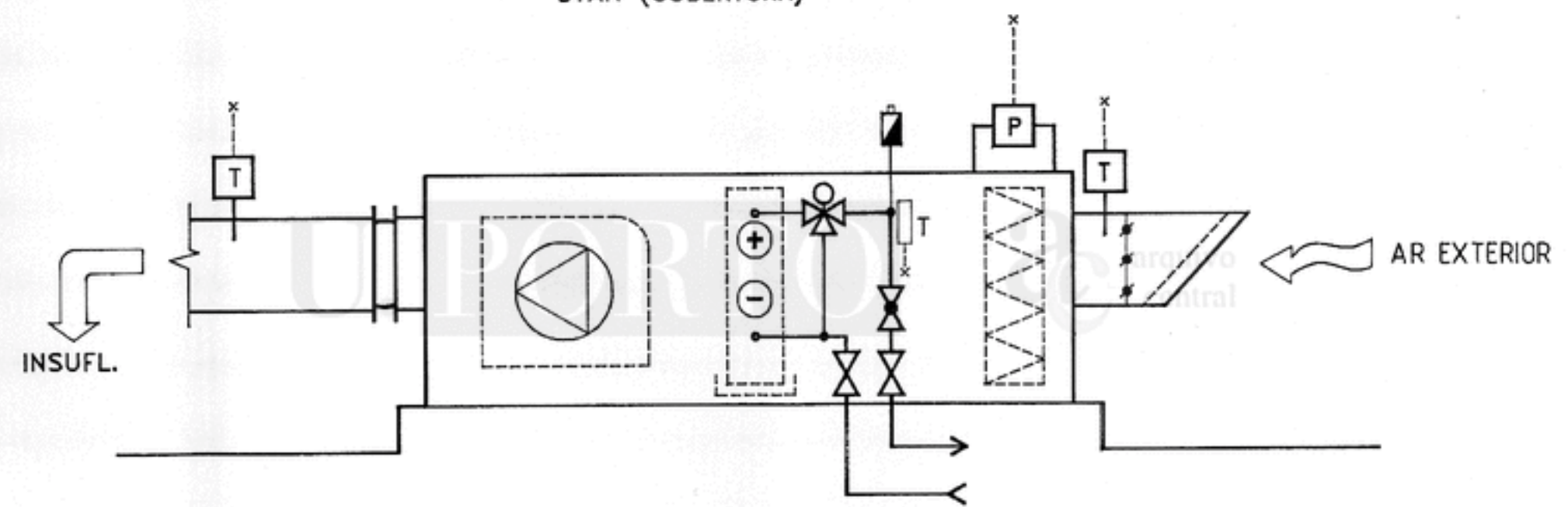
AC-2184-3

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4003
PROJECTO DE EXECUÇÃO	SUBSTITUI	
ESQUEMA TIPO-VENTILOCONVECTORES	SUBST. POR	
SERGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		

JULHO 92

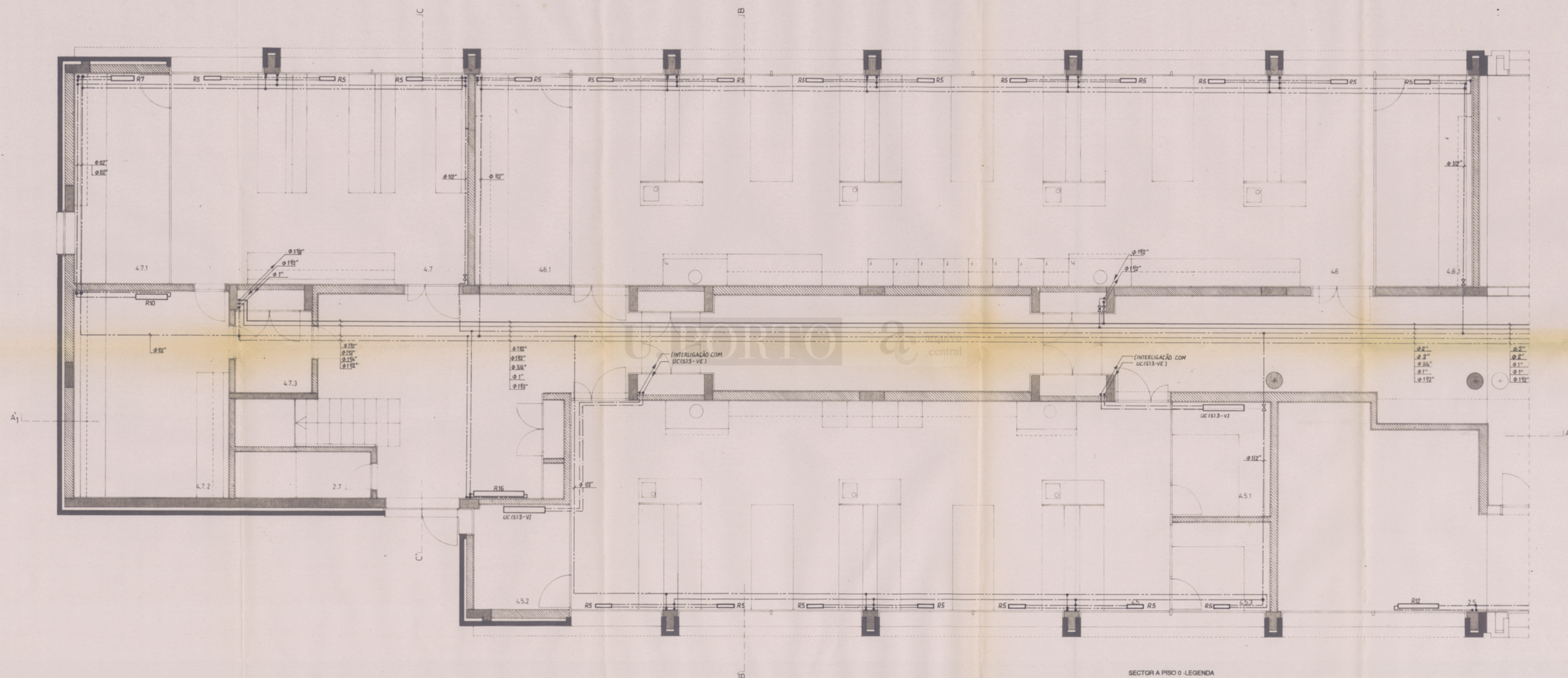


UTAN (COBERTURA)



AC-2184-4


CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4004
PROJECTO DE EXECUÇÃO	SUBSTITUI	ESC. 1/50
ESQUMA TIPO-UTAN	SUBST. POR	
SERGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		JULHO 12

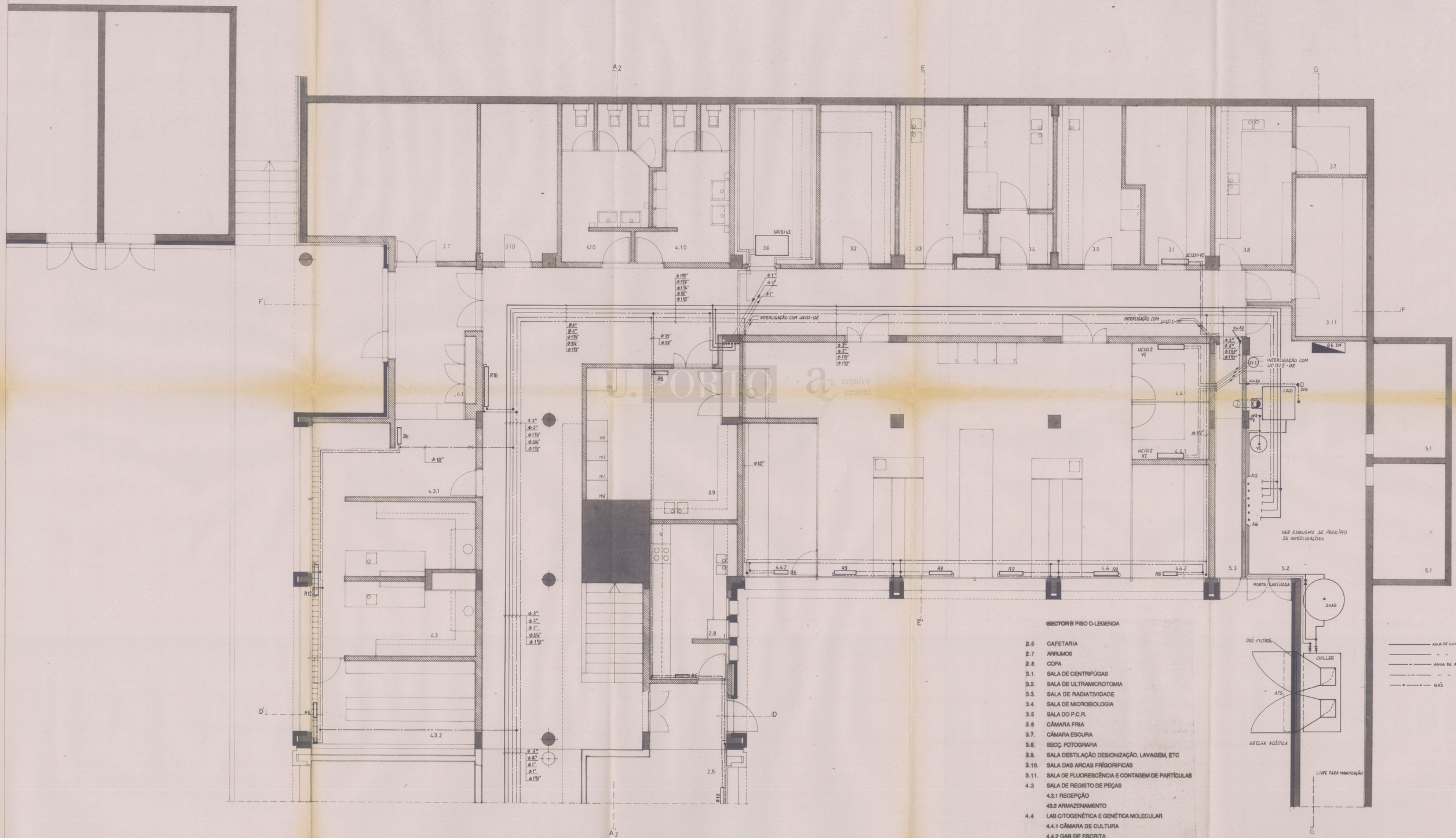


SECTOR A PISO 0 - LEGENDA

- 2.5 CAFETARIA
- 2.7 APRLMO
- 4.5 LAB. BIOQUÍMICA E HEMATOLOGIA
- 4.5.1 CÂMARA DE CULTURA
- 4.5.2 CITÓMETRO DE FLUXO
- 4.5.3 GAB. DE ESCRITA
- 4.6 LAB. GENÉTICA BIOQUÍMICA E NEUROONCOBIOLOGIA
- 4.6.1. GAB DE ESCRITA
- 4.7 LAB IMAGIOLOGIA E ESTEREOLOGIA
- 4.7.1 GAB DE ESCRITA
- 4.7.2 CÂMARA ESCURA
- 4.7.3 ANTECÂMARA

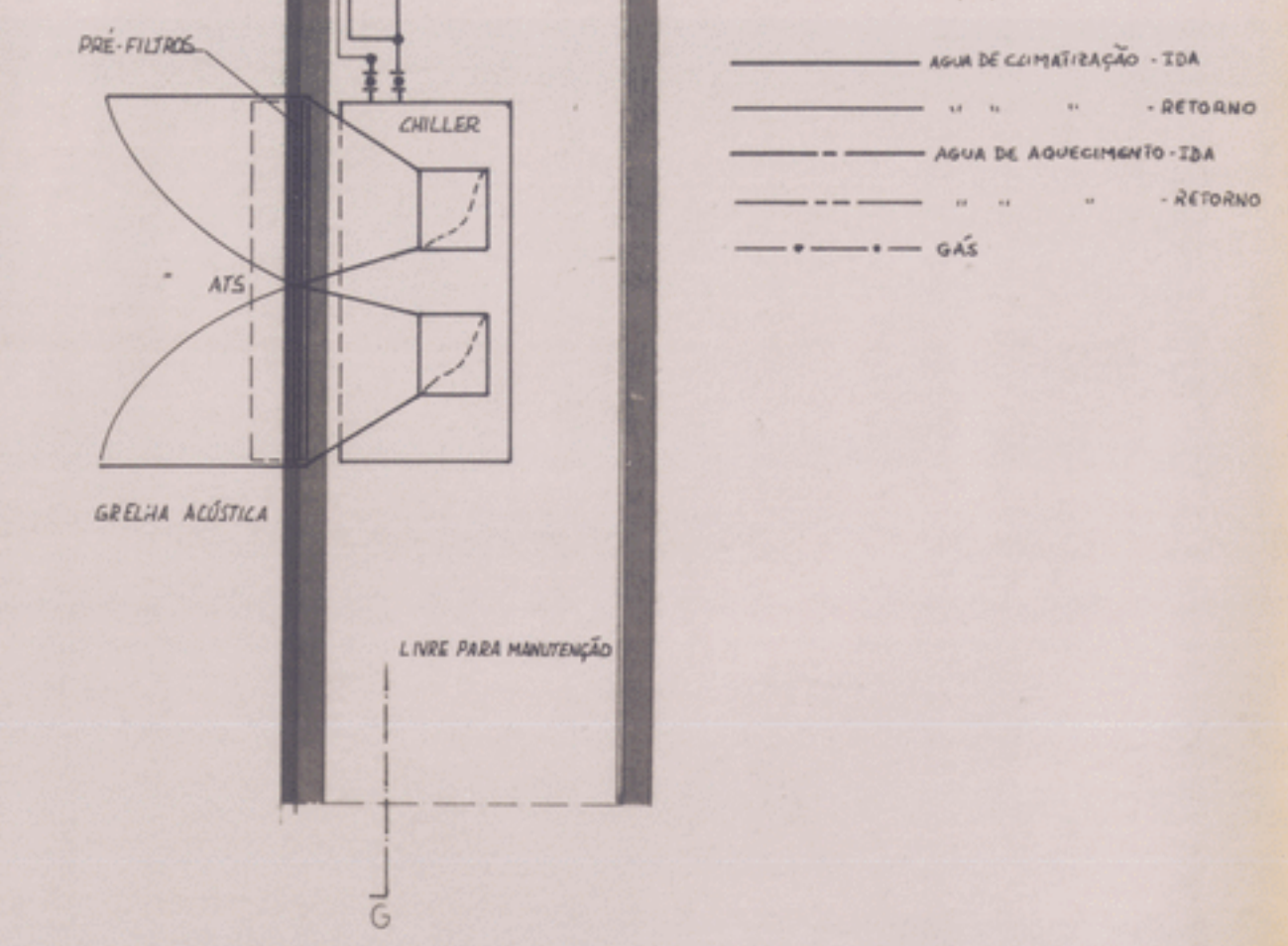
- AGUA DE CLIMATIZAÇÃO - TPA
- " " " - RETORNO
- AGUA DE AQUECIMENTO - TDA
- " " " - RETORNO

 PROTERMA	AC-2184-5	
	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS 4005
	PROJECTO DE EXECUÇÃO PLANTA DO PISO 0 SECTOR A - REDES DE TUBAGENS SERGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO	SUBSTITUI SUBST. POR ESC. 1/50 AUG 1970

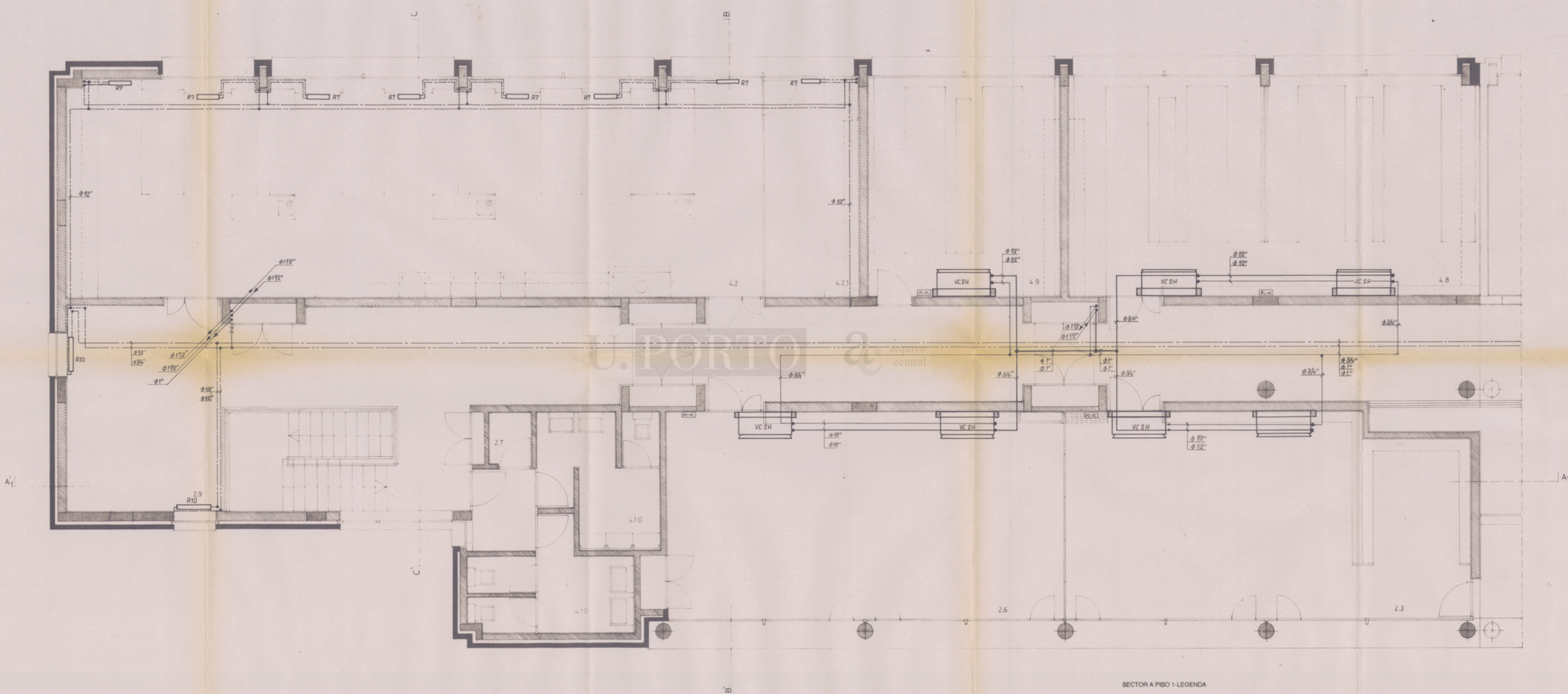


SECTOR B PISO 0-LEGENDA

- 2.5 CAFETARIA
- 2.7 APRLIMOS
- 2.8 COPA
- 3.1. SALA DE CENTRIFUGAS
- 3.2. SALA DE ULTRAMICROTOMIA
- 3.3. SALA DE RADIATIVIDADE
- 3.4. SALA DE MICROBIOLOGIA
- 3.5. SALA DO P.C.R.
- 3.6. CÂMARA FRIA
- 3.7. CÂMARA ESCURA
- 3.8. SECÇ. FOTOGRAFIA
- 3.9. SALA DESTILAÇÃO DESIONIZAÇÃO, LAVAGEM, ETC
- 3.10. SALA DAS ARCAS FRÍGORIFICAS
- 3.11. SALA DE FLUORESCÊNCIA E CONTAGEM DE PARTÍCULAS
- 4.3 SALA DE REGISTO DE PEÇAS
- 4.3.1 RECEPÇÃO
- 4.3.2 ARMAZENAMENTO
- 4.4 LAB CITOGENÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR
- 4.4.1 CÂMARA DE CULTURA
- 4.4.2 GAB DE ESCRITA
- 5.1. CISTERNA
- 5.2. SECTOR TÉCNICO
- 5.3. SAÍDA DE EMERGÊNCIA
- 5.4. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

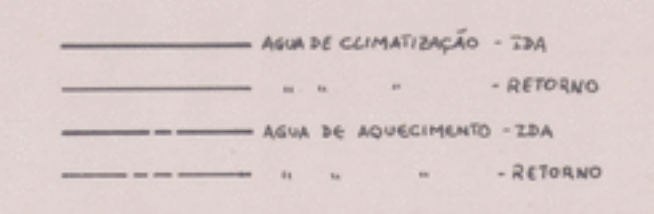


	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4006
	PLANTA DO PISO 0 SECTOR B-REDES DE TUBAGENS	SUBSTITUI	ESC. 1/50
	SÉRGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		2184-6 ALU4092

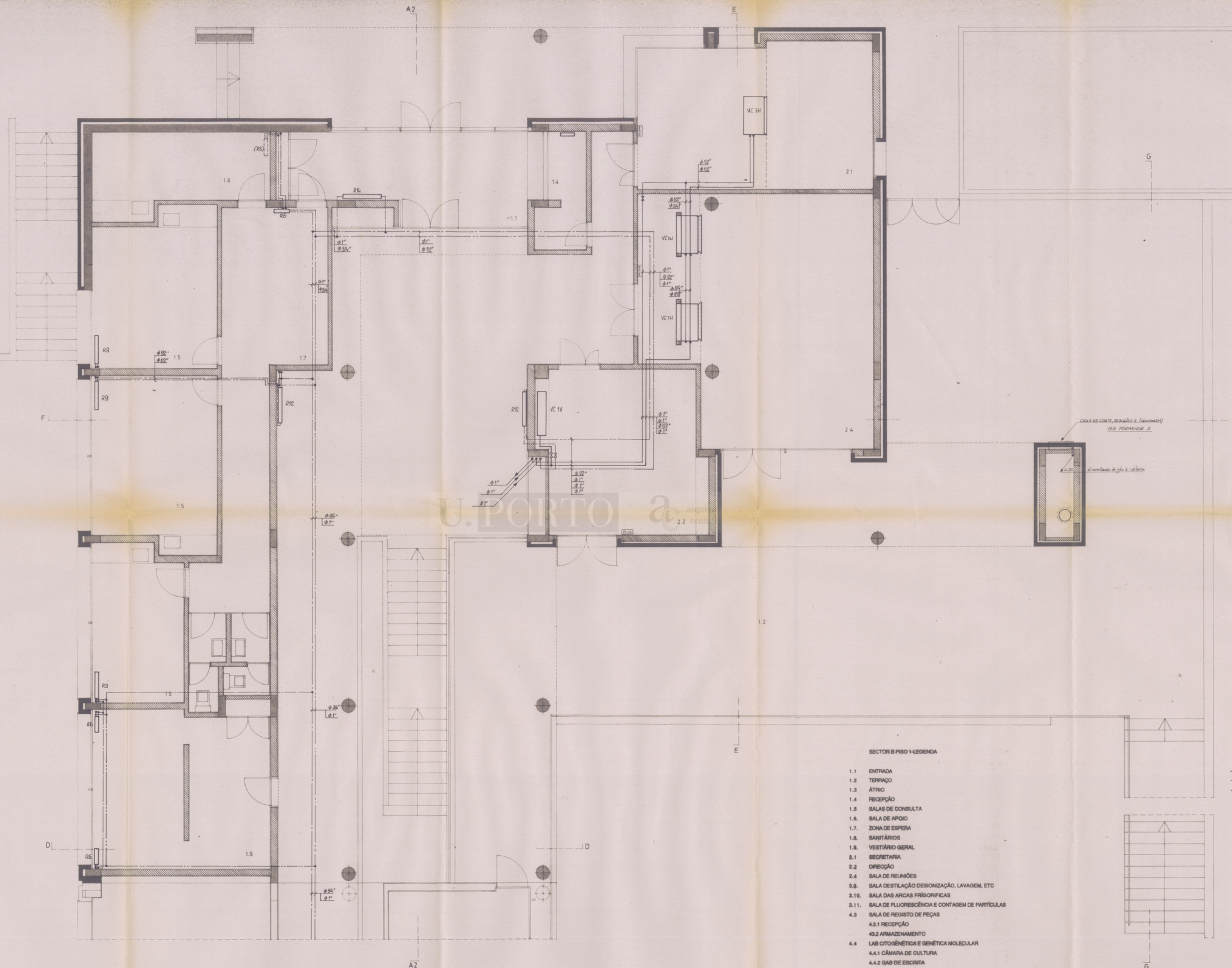


SECTOR A PISO 1-LEGENDA

- 2.3 BIBLIOTECA
- 2.6 SALA DE SEMINÁRIOS
- 2.9 ÁREA PARA CONVÍVIO
- 4.2 LAB ONCOLOGIA CLÍNICA
- 4.2.1 GAB DE ESCRITA
- 4.8 LAB DE ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE SINAIS
- 4.9 GABINETE
- 4.10 SANITÁRIOS

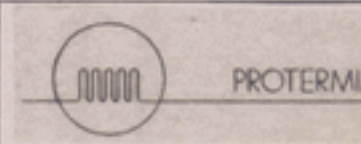
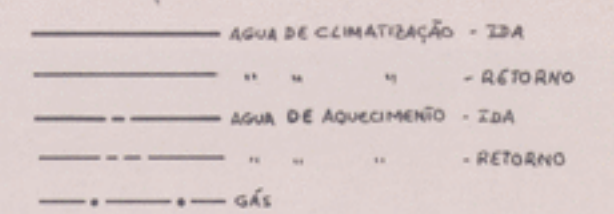


 PROTERMIA	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECÂNICAS	4007
	PROJECTO DE EXECUÇÃO	SUBSTITUI	ESC. 1/50
	PLANTA DO PISO 1 SECTOR A - REDES DE TUBAGENS	SUBST. POR	DATA 92



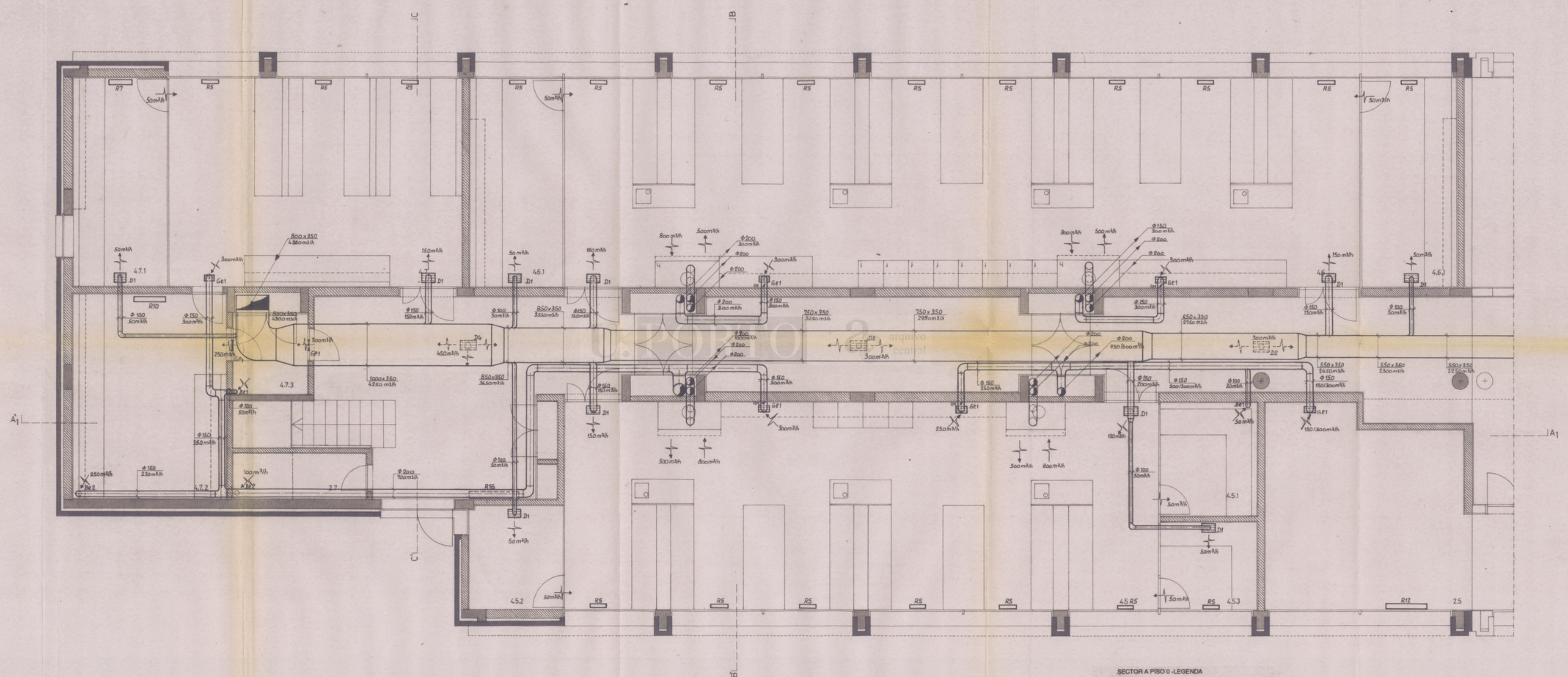
SECTOR B PISO 1-LEGENDA

- 1.1 ENTRADA
- 1.2 TERRAÇO
- 1.3 ÁTRIO
- 1.4 RECEPÇÃO
- 1.5 SALAS DE CONSULTA
- 1.6 SALA DE APOIO
- 1.7 ZONA DE ESPERA
- 1.8 SANITÁRIOS
- 1.9 VESTIÁRIO GERAL
- 2.1 SECRETARIA
- 2.2 DIRECÇÃO
- 2.4 SALA DE REUNIÕES
- 3.9 SALA DESTILAÇÃO DESIONIZAÇÃO, LAVAGEM, ETC
- 3.10 SALA DAS ARÇAS FRIGORÍFICAS
- 3.11 SALA DE FLUORESCÊNCIA E CONTAGEM DE PARTÍCULAS
- 4.3 SALA DE REGISTO DE PEÇAS
- 4.3.1 RECEPÇÃO
- 4.3.2 ARMAZENAMENTO
- 4.4 LAB CITOGENÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR
- 4.4.1 CÂMARA DE CULTURA
- 4.4.2 GAB DE ESCRITA



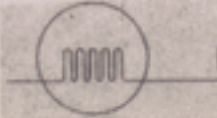
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.
 PROJECTO DE EXECUÇÃO
 PLANTA DO PISO 1 SECTOR B - REDES DE TUBAGENS
 SÉRGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO

INST. MECANICAS
 SUBSTITUI
 SUBST. POR
 4008
 ESC. 1/50
 JULHO 82

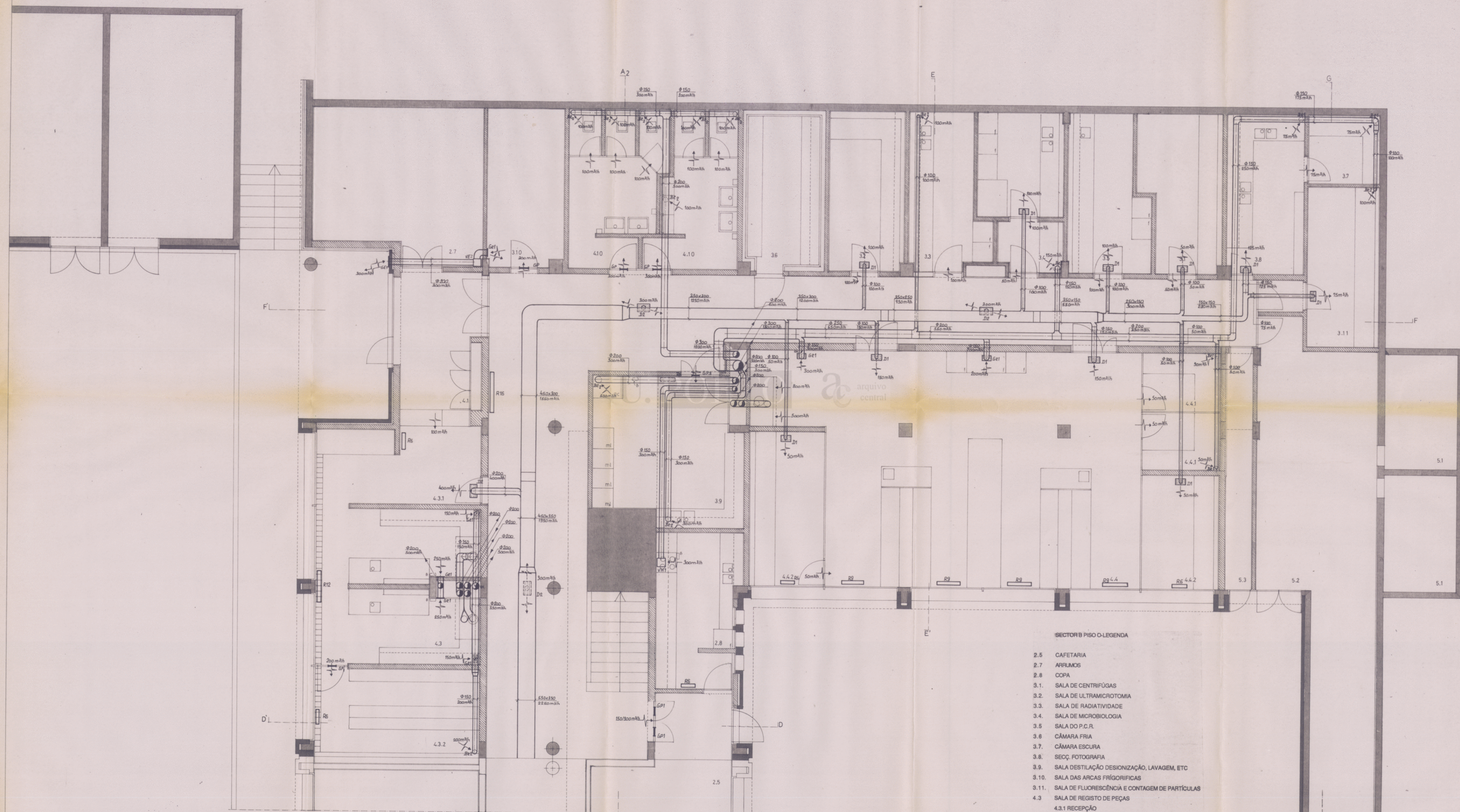


SECTOR A PISO 0 - LEGENDA

- 2.5 CAFETARIA
- 2.7 APLIM
- 4.5 LAB. BIOQUÍMICA E HEMATOLOGIA
- 4.5.1 CÂMARA DE CULTURA
- 4.5.2 CITÓMETRO DE FLUXO
- 4.5.3 GAB. DE ESCRITA
- 4.6 LAB. GENÉTICA BIOQUÍMICA E NEUROONCOLOGIA
- 4.6.1. GAB. DE ESCRITA
- 4.7 LAB. IMAGIOLOGIA E ESTEREOLOGIA
- 4.7.1 GAB. DE ESCRITA
- 4.7.2 CÂMARA ESCURA
- 4.7.3 ANTECÂMARA

 PROTERMIA	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P. INST. MECÂNICAS 4009
	PROJECTO DE EXECUÇÃO SUBSTITUI ESC. 1/5
	PLANTA DO PISO 0 SECTOR A-REDES DE CONDUTAS SUBST. POR ESC. 1/5

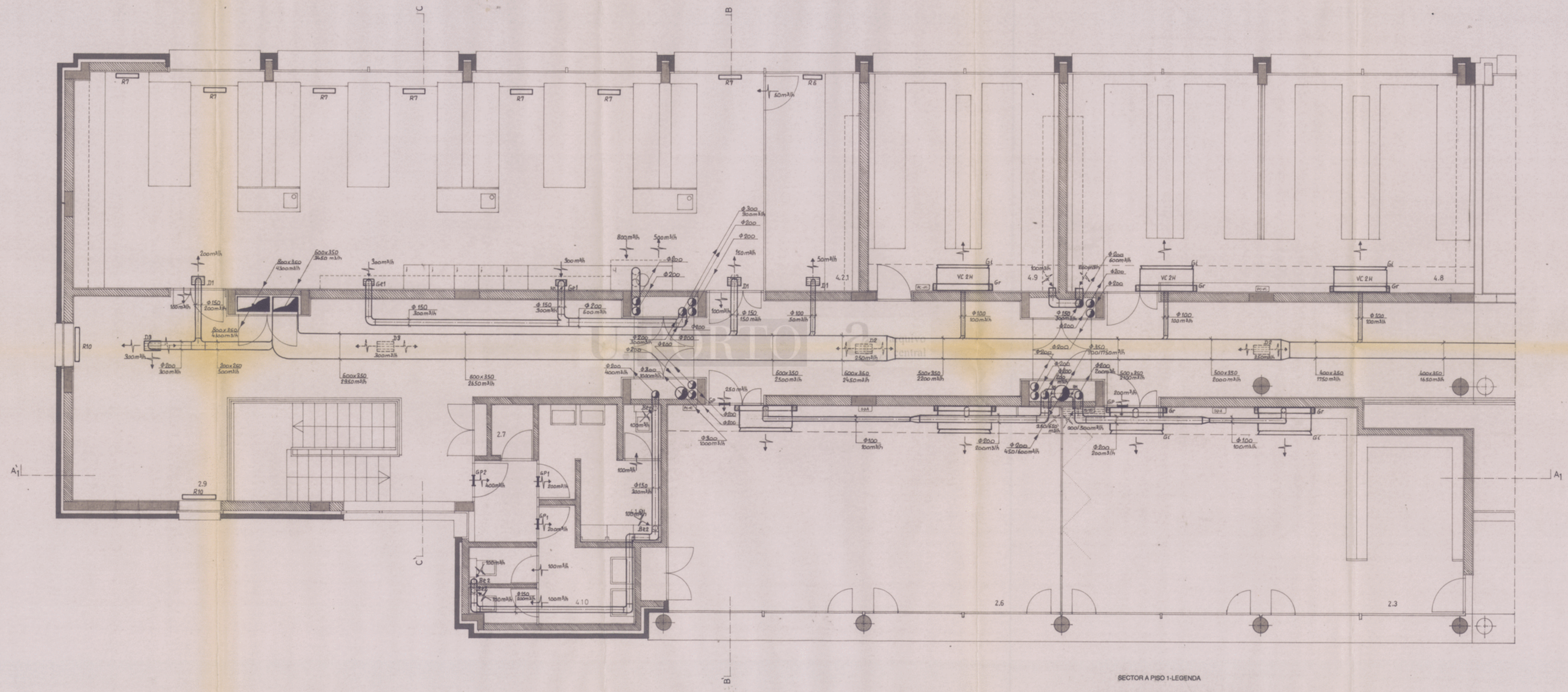
SÉRGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO



SECTOR B PISO 0-LEGENDA

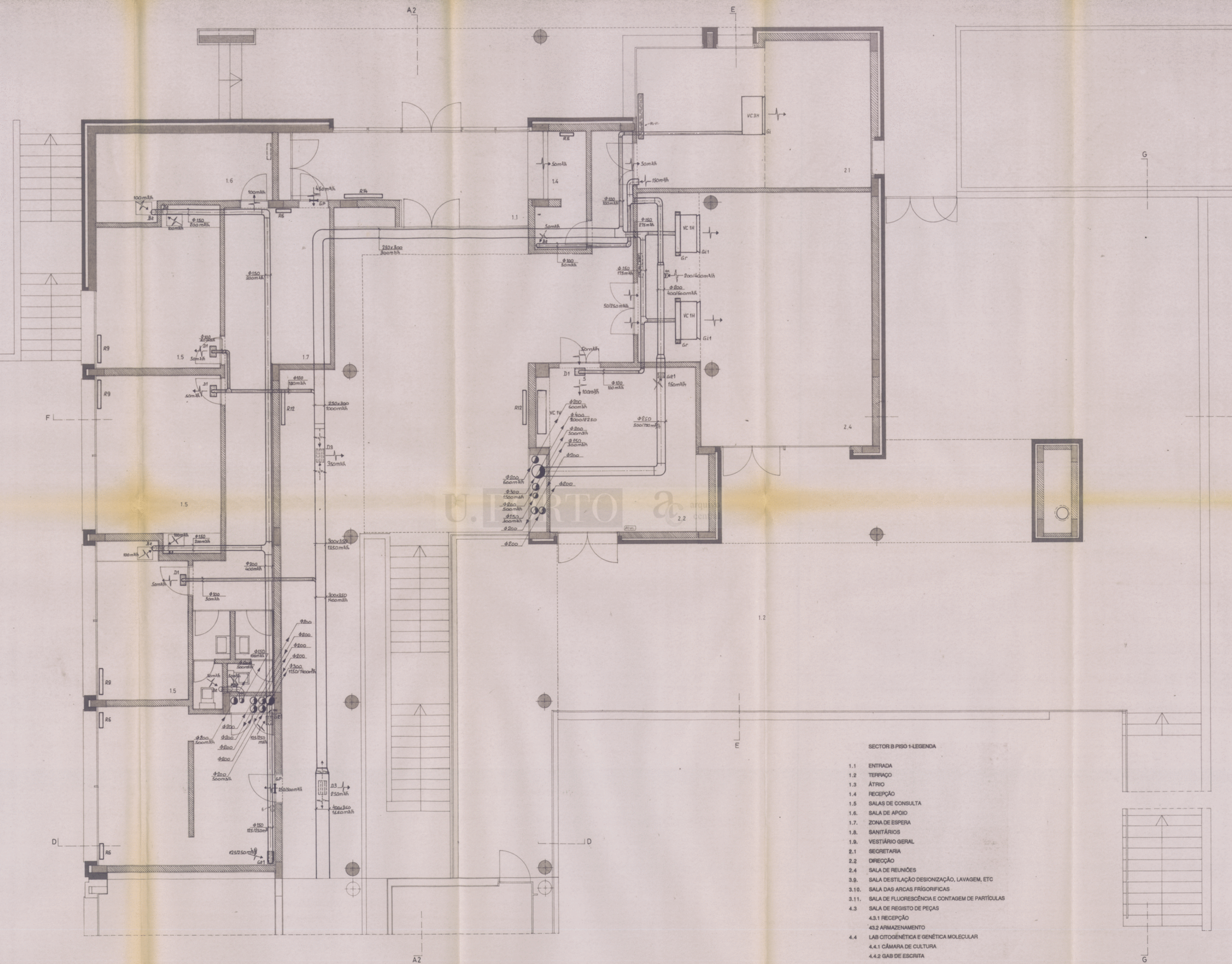
- 2.5 CAFETARIA
- 2.7 ARRUMOS
- 2.8 COPA
- 3.1 SALA DE CENTRIFUGAS
- 3.2 SALA DE ULTRAMICROTOMIA
- 3.3 SALA DE RADIATIVIDADE
- 3.4 SALA DE MICROBIOLOGIA
- 3.5 SALA DO P.C.R.
- 3.6 CÂMARA FRIA
- 3.7 CÂMARA ESCURA
- 3.8 SECÇ. FOTOGRAFIA
- 3.9 SALA DESTILAÇÃO DESIONIZAÇÃO, LAVAGEM, ETC
- 3.10 SALA DAS ARCAS FRIGORIFICAS
- 3.11 SALA DE FLUORESCÊNCIA E CONTAGEM DE PARTÍCULAS
- 4.3 SALA DE REGISTO DE PEÇAS
 - 4.3.1 RECEPÇÃO
 - 4.3.2 ARMAZENAMENTO
- 4.4 LAB CITOGÉNÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR
 - 4.4.1 CÂMARA DE CULTURA
 - 4.4.2 GAB DE ESCRITA
- 5.1 CISTERNA
- 5.2 SECTOR TÉCNICO
- 5.3 SAÍDA DE EMERGÊNCIA
- 5.4 INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

	PROTERMA	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4010
		PROJECTO DE EXECUÇÃO	SUBSTITUI	ESC. 1/50
		PLANTA DO PISO 0 SECTOR B-REDES DE CONDUTAS	SUBST. POR	
		SERGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		

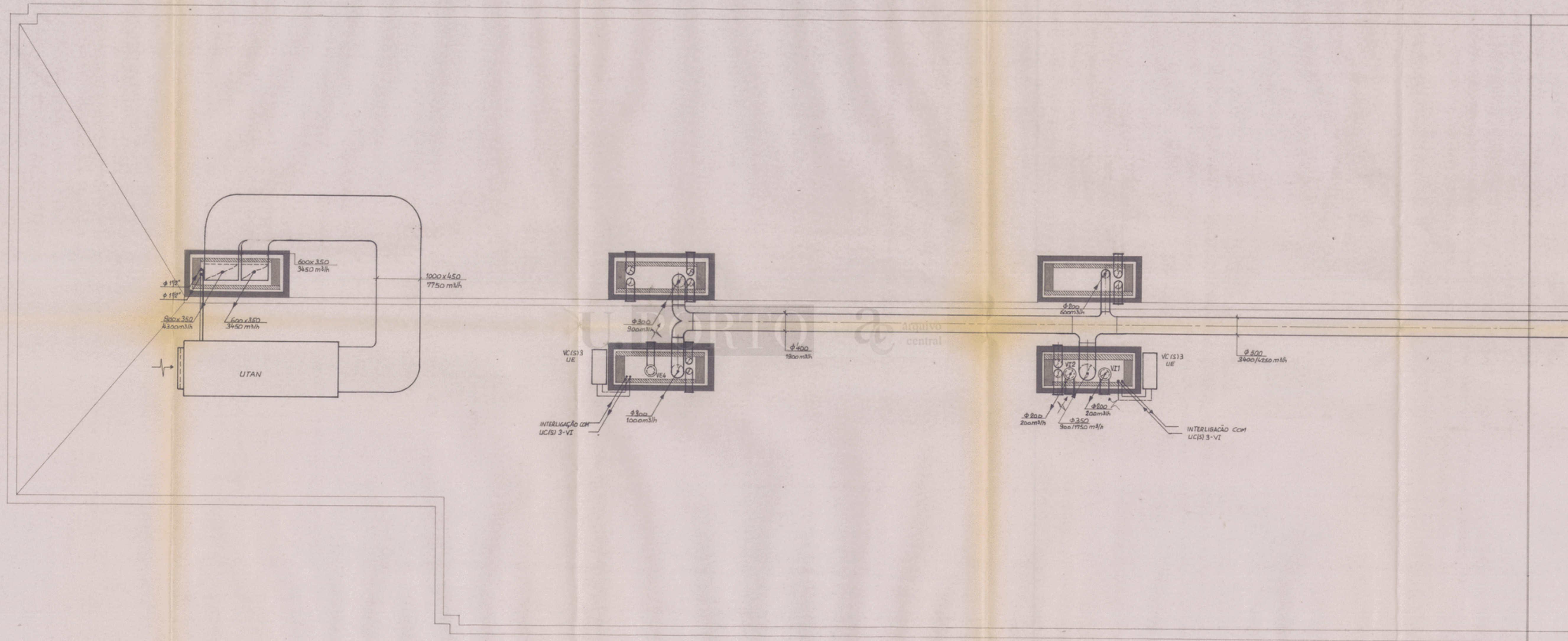


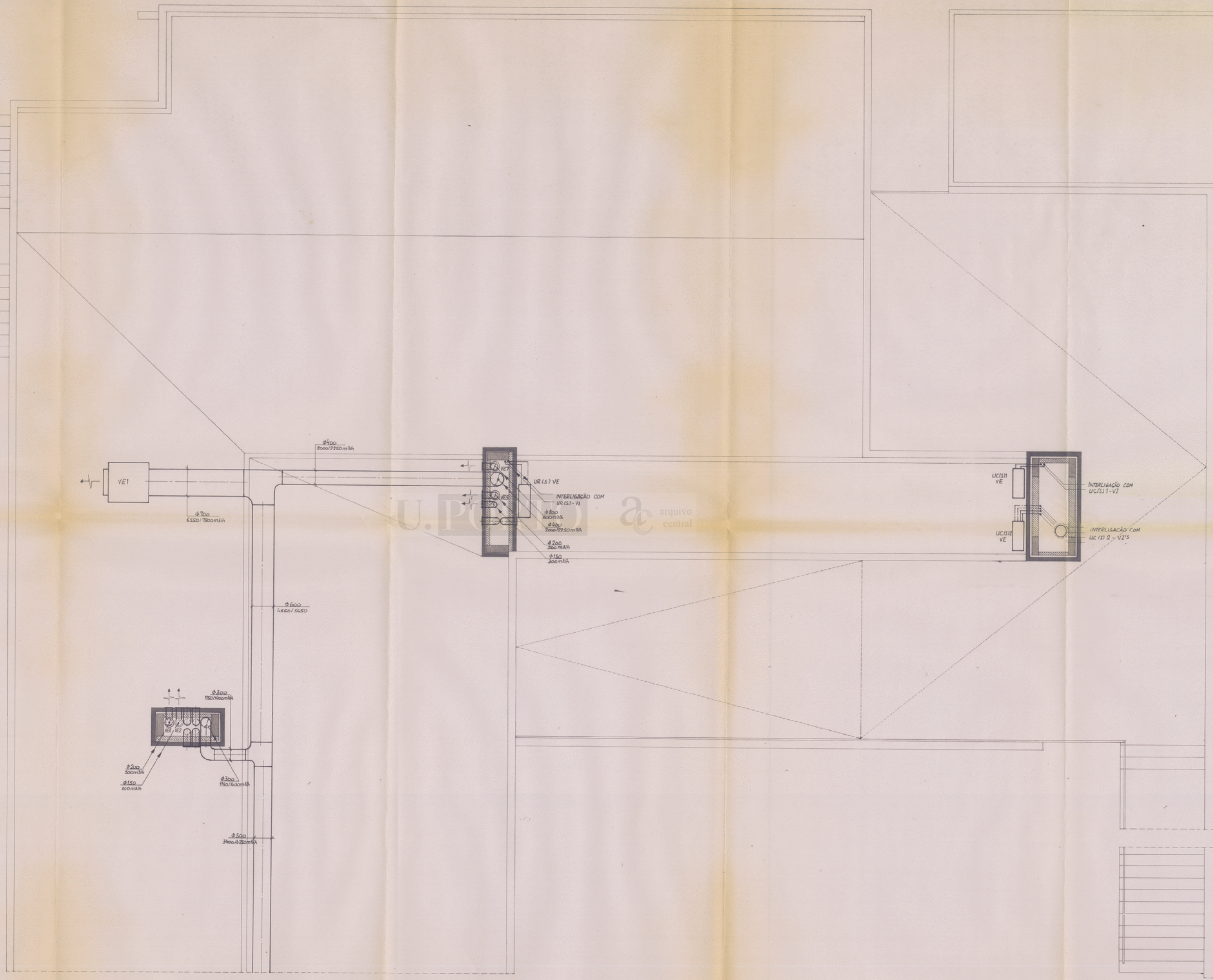
SECTOR A PISO 1-LEGENDA

- 2.3 BIBLIOTECA
- 2.6 SALA DE SEMINÁRIOS
- 2.9 ÁREA PARA CONVÍVIO
- 4.2 LAB ONCOLOGIA CLÍNICA
- 4.2.1 GAB DE ESCRITA
- 4.8 LAB DE ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE SINAIS
- 4.9 GABINETE
- 4.10 SANITÁRIOS

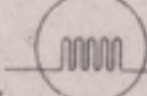


- SECTOR B PISO 1-LEGENDA
- 1.1 ENTRADA
 - 1.2 TERRAÇO
 - 1.3 ÁTRIO
 - 1.4 RECEPÇÃO
 - 1.5 SALAS DE CONSULTA
 - 1.6 SALA DE APOIO
 - 1.7 ZONA DE ESPERA
 - 1.8 SANITÁRIOS
 - 1.9 VESTIÁRIO GERAL
 - 2.1 SECRETARIA
 - 2.2 DIRECÇÃO
 - 2.4 SALA DE REUNIÕES
 - 3.9 SALA DESTILAÇÃO DESIONIZAÇÃO, LAVAGEM, ETC
 - 3.10 SALA DAS ARCAS FRIGORÍFICAS
 - 3.11 SALA DE FLUORESCÊNCIA E CONTAGEM DE PARTÍCULAS
 - 4.3 SALA DE REGISTO DE PEÇAS
 - 4.3.1 RECEPÇÃO
 - 4.3.2 ARMAZENAMENTO
 - 4.4 LAB CITOGENÉTICA E GENÉTICA MOLECULAR
 - 4.4.1 CÂMARA DE CULTURA
 - 4.4.2 GAB DE ESCRITA





U.P. arquivo central

 PROTERMIA	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO DE ONCOBIOLOGIA E BIOPATOLOGIA DA U.P.	INST. MECANICAS	4014
	PROJECTO DE EXECUÇÃO	PLANTA DA COBERTURA SECTOR B- REDES DE CONDUTAS E TUBAGENS	SUBSTITUI SUBST. POR
	SÉRGIO LOSA RAMALHO-ARQUITECTO		ESC. 1/50