

1. INDICE GERAL

1.1 PEÇAS ESCRITAS

28_2016_MD_AVAC	Memória Descritiva das Instalações Mecânicas – A.V.A.C.
28_2016_ET_AVAC	Especificações Técnicas
28_2016_LM_AVAC	Lista de Medições

1.2 PEÇAS DESENHADAS

AVAC_01	Ar Condicionado e Ventilação – Traçado de Condutas e Implantação de Equipamentos - Planta Edifício Balnearios/Bar Piso Terréo
AVAC_02	Ar Condicionado e Ventilação – Traçado de Condutas e Implantação de Equipamentos - Planta Edifício Balnearios/Bar Cobertura

1. OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva e Justificativa diz respeito ao projecto de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado, A.V.A.C., a implementar na recuperação e ampliação do edifício dos balneários da piscina descoberta de Portel, cuja comunicação prévia é solicitada pela Câmara Municipal de Portel.

2. CARACTERIZAÇÃO SUMARIA DO EDIFÍCIO

De acordo com o abaixo indicado, caracterizam-se as diversas áreas do edifício.

PISO TERREO

- Átrio
- Recepção
- Sala da Administração
- Circulação de Acesso aos Balneários
- Circulação Balneário Masculino
- Vestiários Masculinos
- Duches Masculinos
- Instalações Sanitárias Masculinas
- Vestiários Balneários Infantil / Fraldário
- Circulação de Acesso às Piscinas
- Central Térmica
- Arrumos
- Instalações Sanitárias do Pessoal
- Posto de Socorros
- Circulações de Pessoal
- Vestiários Balneários de Vigilantes Femininas
- Vestiários Balneários de Vigilantes Masculinos
- Sala de Repouso / Vigilantes
- Circulação Balneário Feminino
- Vestiários Femininos
- Duches Femininos
- Instalações Sanitárias Femininas
- Bar
- Instalações Sanitárias
- Área de Serviço
- Copa Suja
- Economato

- Cozinha
- Instalação Sanitária / Balneários Vestiário do Pessoal
- Circulação
- Lixos
- Esplanada 1
- Esplanada 2
- Bar da Piscina
- Arrumos de Material / Mobiliário da Piscina

3. CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS

Neste estudo estão previstas as instalações de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado, tendo o mesmo como objectivo definir as características técnicas e o regime de funcionamento do conjunto de equipamentos e sistemas a instalar nos diferentes espaços na recuperação e ampliação do edifício dos balneários da piscina descoberta de Portel.

Perante o que já foi exposto e tendo em atenção os requisitos pretendidos pelo dono de obra, os requisitos de projecto (ocupação, localização, função do edifício, etc.) desenvolveu-se uma solução de forma a privilegiar as questões de flexibilidade, segurança, gestão/economia energética, fiabilidade e a economia de construção/investimento.

As considerações expressas nos pontos anteriores conduziram às seguintes soluções:

- As extracções das instalações sanitárias e balneários, serão garantidas através de cinco ventiladores de extracção dedicados para o efeito, acoplados às respectivas redes de condutas;
- As extrações gerais serão garantidas através de três ventiladores de extracção dedicados para o efeito, acoplados às respectivas redes de condutas;
- Será prevista uma extração dedicada á hottee da cozinha, constituída por uma rede de condutas até á cobertura e o respectivo ventilador;
- A sala da administração, o posto de socorros, a sala de repouso / vigilantes e o bar, serão climatizadas por dois sistemas multisplit e um sistema monosplit, constituído por três unidades exteriores (condensadores) e por cinco unidades interiores (evaporadores) das quais três serão do tipo mural e duas do tipo cassette para embutir no tecto falso de forma a não ocupar espaço útil em planta, que fomentarão a climatização dos espaços em causa.

As redes de condutas, anteriormente referidas, serão executadas em chapa de ferro galvanizado, com espessuras correspondentes aos respectivos formatos e dimensões transversais, de acordo com as normas SMACNA.

Os equipamentos ficaram localizados de forma a garantir a acessibilidade para a sua manutenção periódica.

Como complemento da instalação em causa, e de forma a otimizar a função de cada um dos sistemas a implementar, serão instalados / montados os seguintes dispositivos:

- Apoios anti-vibráticos de elevada eficiência para todos os equipamentos, nomeadamente: ventiladores, etc;
- Instalação de maciços de inércia em todos os equipamentos em que tal seja necessário.

A alimentação eléctrica aos equipamentos de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado e o controle dos mesmos será feita a partir do quadro eléctrico dedicado ao A.V.A.C.

4. CRITÉRIOS DE CÁLCULO

No estabelecimento dos parâmetros adoptados para as condições exteriores de projecto, além dos elementos contidos nas Regras de Qualidade Térmica dos Edifícios, houve particular cuidado em contemplá-los com dados obtidos pelos serviços do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (zona climática I1-V3S).

4.1.	Situação de Verão		
	Temperatura seca de projecto		36,0 °C
	Temperatura húmida de projecto	21,0 °C	
4.2.	Situação de Inverno		
	Temperatura seca de projecto		2,5 °C
4.3.	Condições Térmicas Interiores		
	Verão		
	24° C+- 2°C		
	Inverno		
	20° C+- 2°C		

5. FORNECIMENTO DE AR NOVO

O fornecimento de ar novo aos diferentes locais tem como objectivos principais os seguintes aspectos:

- Garantir o fornecimento de oxigénio aos ocupantes.
- Diluir e arrastar para o exterior odores e fumos.
- Arrastar impurezas contidas no ar resultantes das actividades desenvolvidas nos locais.

As taxas de ar neste projecto foram baseadas nas necessidades de ar novo (Conforme Anexo VI do RSECE) por ocupante/[(m³/h.m²)], tendo em atenção a função do local, e as necessidades dos espaços.

Tendo em conta os vários sistemas de difusão de ar adoptados nos vários espaços, considerou-se uma eficiência de ventilação de 80%, devido ao posicionamento dos dispositivos terminais de insuflação e de extracção de ar.

Dado que não existe a garantia dos materiais a utilizar serem ecologicamente limpos, existe a necessidade de assegurar uma taxa de renovação do ar efectiva de 50% superior à especificada no Anexo VI do RSECE, para que não venham a ser excedidas as concentrações máximas admissíveis conformam anexo VII do RSECE.

6. SISTEMA AERÓLICO

Este projecto contempla exclusivamente sistemas de volume de ar constante em que os caudais de ar são movidos por ventiladores do tipo centrífugo ou do tipo axial.

As condutas serão e foram dimensionadas para material em chapa de aço galvanizada com os isolamentos conforme E.T.

Todas as condutas serão instaladas com portas de visita de 7,5 em 7,5 metros e a 1 metro, no mínimo, na proximidade de um acessório.

As características de movimentação do ar no interior foram dimensionadas para que não se ultrapasse a velocidade de 0,2 m/s segundo o Artigo 4º do RSECE.

7. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Este estudo foi desenvolvido com base na publicação conjunta do INMG e do LNEC “Temperaturas exteriores de projecto e números de grau-dia” de 1989 e segundo o articulado e definido no Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), Dec. Lei Nº 79/06 de 4 de Abril, e normas europeias aplicadas ao tipo de edifício em causa.

8. ISOLAMENTO TÉRMICO

O cálculo térmico foi feito com base nos dados fornecidos pelo projecto térmico do edifício, nos tipos de parede, tectos, pavimentos e envidraçados que constituem o edifício bem como os respectivos coeficientes de transmissão calor inerentes aos processos construtivos aplicados e indicados pela arquitectura, na concepção do edifício em causa.

9. CONDICIONAMENTO ANTI-VIBRÁTICO

A limitação de solicitações estruturais e da propagação de estímulos vibráticos, será obtida através da instalação dos equipamentos mais significativos sobre maciços de inércia, assentes em malhas de apoios resilientes adequados, garantindo frequência natural de oscilação dos conjuntos $f_n \geq 6$ a 8 Hz, de acordo com o esquema desenhado da Figura 1, abaixo:

(ver Figura 1, adiante)

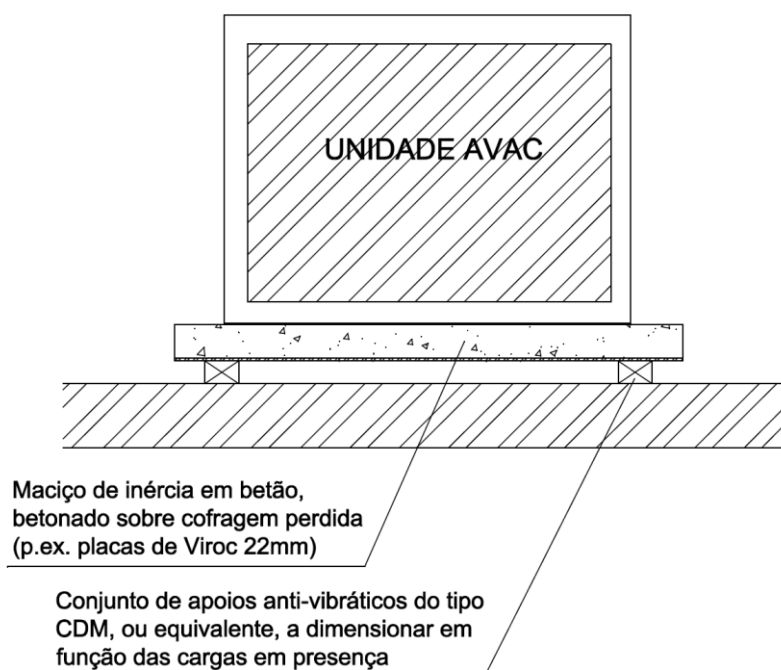


Figura 1 – Sistema geral de assentamento antivibrático

Os sistemas de apoio, fixação e suspensão das redes de condutas e de tubagens serão também cuidados, utilizando interposições resilientes, em conjunto com a integração, nos circuitos em causa, de peças de transição e juntas flangeadas elásticas. Para este efeito poderão ser utilizadas lâminas de material resiliente (do tipo CDM, ou equivalente) sob os “pés” de apoio das diversas condutas, ou integradas em suspensores próprios, do tipo CDM-ISO-SUSPENSION, ou equivalente.

10. INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

A alimentação eléctrica e o controle dos equipamentos da instalação em causa será feita a partir do quadro específico da empreitada em causa a montar no interior do Edifício, em área própria para o mesmo.

1. INTRODUÇÃO

Indicam-se no presente capítulo as características para os diversos sistemas e equipamentos que servirão de orientação para a selecção dos diversos órgãos que constituirão as instalações de AVAC.

Não representam uma descrição exaustiva de todas as características para manter uma generalidade que permita propostas de equipamentos de várias marcas para a mesma instalação.

No entanto representam condições mínimas a satisfazer, devendo todas as propostas indicar claramente a satisfação destas características e quaisquer outras que possam representar uma melhoria relativamente a esses mínimos exigidos.

Para os equipamentos mais importantes, indicam-se modelos tipo que satisfazem os requisitos mínimos.

As propostas, não devem de qualquer forma interpretá-las como indicação das únicas alternativas possíveis, mas apenas como um auxiliar na identificação da qualidade e características dos equipamentos pretendidos.

2. UNIDADES DE CLIMATIZAÇÃO TIPO MULTISPLIT E MONOSPLIT

2.1. UNIDADE CONDENSADORA, UC'S (EXTERIOR)

As unidades condensadoras, de funcionamento reversível em bomba de calor, que trabalharão em conjugação com as unidades interiores, serão instaladas na cobertura.

Estas unidades serão apropriadas para montagem vertical e incluirá fundamentalmente:

- Serpentina alhetada.
- Compressor frigorífico.
- Ventilador(es) do tipo axial, de baixo nível de ruído com os respectivos motores de acoplamento.
- Compressores herméticos, trifásicos ou monofásicos, com resistência de aquecimento do cárter, estes serão assentes em apoios anti-vibráticos e possuirão elevado COP.

As unidades ficarão instaladas sobre maciços de assentamento apropriados, com interposição de tacos de borracha, dimensionados de acordo com a carga, para evitar a propagação de vibrações à estrutura. Os maciços de assentamento deverão estar preparados para permitir o escoamento dos condensados da unidade e sua ligação a caixa de pavimento.

2.2. UNIDADES EVAPORADORAS, UE'S (INTERIORES)

As unidades interiores serão do tipo tipo mural e do tipo cassette. Serão basicamente constituídas por secção de filtração, bateria permutadora, secção de ventilação, sensor de temperatura preparado para instalação à distância e painel de controlo individual.

Deverão comportar uma estrutura resistente em perfis de aço, para fixação do equipamento, a qual será revestida externamente por painéis, providas de isolamento térmico e acústico.

Serão montadas sobre uma estrutura metálica, sendo o conjunto suspenso por varões roscados e zincados, no caso das cassettes. O dimensionamento de todos os componentes da suspensão será efectuado cuidadosamente atendendo ao peso de cada unidade. Depois de montadas, as unidades deverão ficar perfeitamente niveladas e com uma folga de pelo menos três centímetros entre a sua face superior e a laje. Após a montagem das unidades deverá ser sempre verificado e garantida a possibilidade do seu fácil acesso para as operações de manutenção.

Não serão permitidas furações nas caixas das unidades.

Os ventiladores serão do tipo centrífugo, de baixa rotação e baixo nível de ruído. As turbinas deverão ser estática e dinamicamente equilibradas, e o veio será apoiado em rolamentos auto-alinhados e permanentemente lubrificados.

O motor eléctrico do ventilador deverá ser do tipo rotor em curto circuito, para corrente monofásica de 220 V, 50 Hz sendo permanentemente protegidos contra sobrecargas acidentais por meio de aparelhagem adequada.

Estas unidades deverão ainda incluir todos os órgãos de comando, o termóstato para controlo de temperatura e os dispositivos eléctricos de protecção considerados indispensáveis para o seu perfeito e seguro funcionamento.

Todas as unidades deverão incluir os órgãos necessários para permitir o seu funcionamento, controlado por um interruptor horário programável, a incluir no quadro eléctrico.

Os permutadores refrigerante-ar serão fabricados em tubo de cobre sem costura, estriado interiormente, desoxidado e desidratado de alta qualidade, expandidos mecanicamente com alhetas de alumínio.

2.3. DRENAGEM DE CONDENSADOS DAS UNIDADES INTERIORES

A tubagem de descarga de condensados, em PVC, deverá respeitar os diâmetros indicados pelo fabricante. A sua montagem deverá ser efectuada garantindo um gradiente de pelo menos 1/100.

O troço inicial junto à unidade na extensão de pelo menos 1,5 m será isolado com material termo-higroscópico.

A suspensão da tubagem deverá ter um espaçamento inferior a 1 m.

2.4. TUBAGEM DE FLUIDO REFRIGERANTE

A tubagem de interligação entre a unidade exterior e as unidades interiores será em tubo de cobre sem costura. Toda a tubagem será isolada termo-higroscopicamente com coquilhas de polietileno esponjoso resistente a 120 °C, com barreira anti-vapor, com espessura de 10 mm para diâmetros de tubagem até 25 mm e de 15 mm para diâmetros superiores. Não é permitido isolamento comum nas linhas de gás e líquido. Apenas poderá ser comum a protecção exterior. A fixação da tubagem será efectuada por esteiras metálicas perfuradas, com dimensão adequada às dimensões da tubagem. No exterior a esteira metálica deverá ser protegida com chapa metálica.

Os acessórios de derivação e respectivos isolamentos deverão ser do tipo “refnet”.

As secções das tubagens e acessórios serão os indicados nas peças desenhadas.

Características técnicas

UNIDADE MULTISPLIT	TIPO	POTÊNCIA ARREFEC.	POTÊNCIA AQUEC.	SEER	SCOP
		[KW]	[KW]		
UC 1	R410-A	4,2	4,5	6,7	4,2
UE 1.1	MURAL	2,5	3,2		
UE 1.2	MURAL	2,5	3,2		

Marca de referência: Mitsubishi, ou equivalente sujeito a aprovação por parte do Dono de Obra.

UNIDADE MONOSPLIT	TIPO	POTÊNCIA ARREFEC.	POTÊNCIA AQUEC.	SEER	SCOP
		[KW]	[KW]		
UC 2	R410-A	2,5	3,2	7,6	4,4
UE 2.1	MURAL	2,5	3,2		

Marca de referência: Mitsubishi, ou equivalente sujeito a aprovação por parte do Dono de Obra.

UNIDADE MULTISPLIT	TIPO	POTÊNCIA ARREFEC.	POTÊNCIA AQUEC.	SEER	SCOP
		[KW]	[KW]		
UC 3	R410-A	5,4	7,0	6,4	4,0
UE 3.1	CASSETTE	5,0	6,0		
UE 3.2	CASSETTE	5,0	6,0		

Marca de referência: Mitsubishi, ou equivalente sujeito a aprovação por parte do Dono de Obra.

3. VENTILADORES

3.1. VENTILADORES DE EXTRACÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (VE IS'S)

Estes ventiladores dispõem de concepção adequada para intercalar em condutas de secção circular. São utilizados para pequenos caudais e pressão estática relativamente elevada. A caixa do ventilador será constituída por duas peças pré-fabricadas, em poliamida reforçada com fibra de vidro, material que apresenta características retardantes ao fogo. Estas duas peças encaixam uma na outra e serão unidas por meio de parafusos revestidos a cromo. Cada uma destas peças dispõe de uma gola cilíndrica com cerca de 30 mm de comprimento para fixação às condutas e suspensão do ventilador.

A turbina, do tipo centrífugo, será construída em liga de alumínio, ou poliamida, constituindo as pás e o prato uma peça única. A liga de alumínio será revestida por meio de pintura epóxi ou outra com características anti-corrosivas.

A construção do motor será à prova de humidade e dispõe de rolamentos de esferas com lubrificação permanente.

A caixa de terminais fará parte integrante da caixa do ventilador.

As principais características são as seguintes:

VEIS 1

- Caudal = 690 m³/h
- Pressão disponível = 120 Pa
- Marca: Metec (ou equivalente)
- Modelo: SB 200/H

VEIS 2

- Caudal = 270 m³/h
- Pressão disponível = 75 Pa
- Marca: Metec (ou equivalente)
- Modelo: SB 125/H

VEIS 3

- Caudal = 270 m³/h
- Pressão disponível = 75 Pa
- Marca: Metec (ou equivalente)
- Modelo: SB 125/H

VE 1

- Caudal = 620 m³/h
- Pressão disponível = 120 Pa
- Marca: Metec (ou equivalente)
- Modelo: SB 200/H

3.2. VENTILADORES CENTRÍFUGOS DE EXTRACÇÃO (VE)

Serão caixas de ventilação, construídas em chapa de aço galvanizada, com portas de visita para acesso ao grupo moto-ventilador.

A turbina será do tipo centrífuga de acção, com dupla aspiração, em aço galvanizado, equilibrada dinamicamente, sendo a transmissão directa.

O suporte do motor é constituído por placas de aço galvanizado a quente, concebido para oferecer uma resistência mínima ao ar e reduzir o nível sonoro.

As principais características são as seguintes:

VE 2

Tipo	Centrifugo in-line em caixa insonorizada
Transmissão	Directa
Caudal de ar	1400 m ³ /h
Pressão estática	150 Pa
Comando	Ligação por interruptor horário

Marca de referência: Metec – BOX BD 7/7 M4 0,12kW, ou equivalente após aprovação por parte do dono de obra e fiscalização.

VE 3

Tipo	Centrifugo in-line em caixa insonorizada
Transmissão	Directa
Caudal de ar	1200 m ³ /h
Pressão estática	150 Pa
Comando	Ligação por interruptor horário

Marca de referência: Metec – BOX BV 12/12 0,37kW, ou equivalente após aprovação por parte do dono de obra e fiscalização.

VE VEST. MASC.

Tipo	Centrifugo in-line em caixa insonorizada
Transmissão	Directa
Caudal de ar	2500 m ³ /h
Pressão estática	200 Pa

Comando	Ligação por interruptor horário
---------	---------------------------------

Marca de referência: Metec – BOX BV 9/9 M4 0,55kW, ou equivalente após aprovação por parte do dono de obra e fiscalização.

VE VEST. FEM.

Tipo	Centrifugo in-line em caixa insonorizada
Transmissão	Directa
Caudal de ar	2500 m³/h
Pressão estática	200 Pa
Comando	Ligação por interruptor horário

Marca de referência: Metec – BOX BV 9/9 M4 0,55kW, ou equivalente após aprovação por parte do dono de obra e fiscalização.

3.3. VENTILADOR DE EXTRACÇÃO DA HOTTE (VEH)

O ventilador de extração da Hotte será uma caixa de ventilação, construída em chapa de aço galvanizada, com portas de visita para acesso á turbina, estando o grupo moto-ventilador fora do fluxo do ar.

A turbina será do tipo centrífuga de acção, com dupla aspiração, em aço galvanizado, equilibrada dinamicamente.

A transmissão será directa. O ventilador terá duas velocidades.

Este ventilador será resistente a temperaturas de 400°C/2 horas.

O ventilador de extração da hotte (VEH) inclui o variador de velocidade como parte integrante do seu fornecimento.

As principais características são as seguintes:

VEH

Tipo	Centrifugo in-line em caixa insonorizada
Transmissão	Directa
Caudal de ar	3500 m³/h
Pressão estática	250 Pa
Comando	Ligação ao interruptor horário de um canal e central de detecção de incêndios

Marca de referência: Metec – BVFC 1,1kW, ou equivalente após aprovação por parte do dono de obra e fiscalização.

4 GRELHAS, VÁLVULAS DE EXTRAÇÃO E REGISTOS DE CAUDAL

4.1. GRELHAS DE EXTRACÇÃO DE AR (GE)

As grelhas de insuflação de ar, são compostas por aro e alhetas em alumínio, com fixação por parafusos, de formato rectangular, com registo de lâminas opostas incorporado e regulável do exterior.

As grelhas serão montadas nos locais indicados nas peças desenhadas.

O acabamento final das grelhas será feito através de pintura, de acordo com o local onde vão ser instaladas e obedecendo ao mapa de acabamentos de Arquitectura.

A marca de referência considerada foi a France Air nos modelos GAV 10 e GAV 81 (ou equivalentes) para as grelhas de insuflação e extracção respectivamente.

4.2. VÁLVULAS DE EXTRAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As válvulas de extracção de ar, serão em disco circular cónico, regulável, com elevada resistência ao ar e de fixação após regulação.

A sua execução será em chapa de aço com acabamento em pintura de esmalte, de acordo com o local onde vão ser instaladas e obedecendo ao mapa de acabamentos de Arquitectura.

A marca de referência considerada foi a FRANCE-AIR no modelo BRH 100 (ou equivalente).

4.3. REGISTOS DE CONTROLO DE CAUDAL (RCA)

Este registo será circular, com corpo e lâmina construída em aço galvanizado, adequado para equilibrar o caudal de ar. O comando será manual com ajustamento de abertura e possibilidade de bloquear a lâmina na posição desejada.

Deverá ser usado sempre que existam derivações nas condutas, permitindo controlar a instalação. As dimensões e localização estão indicadas nas peças desenhadas.

A marca de referência considerada foi a FRANCE AIR nos modelos RG e LDRI (ou equivalente) para as condutas circulares e rectangulares, respectivamente.

5. CONDUTAS DE SECÇÃO RECTANGULAR

A - CONSTRUÇÃO

As condutas de insuflação e retorno de ar serão de secção rectangular, de espessura, travamento e transições de acordo com as Normas SMACNA, no respeitante a condutas de baixa velocidade.

Serão construídas em chapa de aço galvanizado. As espessuras da chapa serão:

Lado Maior da Conduita	Espessura (B.W.G.)
até 300 mm	22
de 300 a 750 mm	20
acima de 750 mm	18

A construção será por costura longitudinal do tipo rebordado ou “Pittsburgh Seam”.

As juntas transversais dos troços serão do tipo de faixa ou “drive slip”.

As condutas com lado maior superior a 750 mm serão unidas por meio de cantoneira de ferro.

As condutas com lado superior a 500 mm serão vincadas em bico de diamante, para aumento da resistência mecânica.

B – ACESSÓRIOS

Deverão ser previstos os registos de caudal necessários para o equilíbrio da rede, com vista a respeitar os caudais respeitados nas peças desenhadas, nomeadamente os que se encontram nas derivações das condutas, os quais serão do tipo indicado naquelas peças.

Deverão ser previstos todos os acessórios que embora omissos nas peças desenhadas, sejam necessários ao bom comportamento hidráulico, mecânico e sonoro.

A suspensão das condutas será feita por varões roscados ou fitas metálicas galvanizadas, se possível, e presas ao tecto de betão por pregos do tipo "Hilti" de diâmetro adequado, sendo o apoio da conduta sob o suporte amortecido por borracha, de forma a evitar fenómenos vibratórios na conduta.

Os suportes serão em barra ou cantoneira de ferro.

As condutas ou peças de adaptação junto dos equipamentos que pela sua configuração, dimensões ou pesos, fiquem sujeitas a vibração, deverão ter o suporte provido de calços antivibráteis.

As condutas ou peças de adaptação serão ligadas aos equipamentos por mangas flexíveis de tela ou neoprene, as quais não deverão em caso algum ficar sob tensão.

C - DIMENSÕES E TRAÇADO

As condutas serão dimensionadas tendo em consideração os valores indicados nas peças desenhadas, que correspondem à área interior livre e são valores mínimos a não ultrapassar, e que uma vez mantida a secção mínima poderão eventualmente ser corrigidos de acordo com os elementos pormenorizados da construção civil e de modo a obterem-se os melhores resultados.

6. CONDUTAS DE SECÇÃO CIRCULAR E OVAL (TUBO "SPIRO"/"SPIROVAL")

A - CONSTRUÇÃO

As condutas de secção circular serão do tipo espiral por meio de costura helicoidal contínua.

Curvas, transições e outras singularidades serão executadas segundo as Normas SMACNA, no respeitante a condutas de baixa velocidade e secção circular.

Regra geral serão construídas em chapa de aço galvanizado nas seguintes espessuras:

Diâmetro Nominal

Espessura da Chapa

	(B.W.G.)
até 200 mm	26
de 201 até 350 mm	24
de 351 até 500 mm	22
de 501 até 800 mm	20
acima de 800 mm	18

As juntas transversais dos troços serão feitas por mangas, com chapa da mesma espessura, com um comprimento mínimo de 100mm, aparafusadas ou rebitadas.

As condutas de ligação á Hotte serão circulares em aço inox com 2mm de espessura.

B - ACESSÓRIOS

Deverão ser previstos os registos de caudal necessários ao equilíbrio da rede, com vista a respeitar os caudais indicados nas peças desenhadas.

Deverão ser previstos todos os acessórios que, embora omissos nas peças desenhadas, sejam necessários ao bom comportamento hidráulico, mecânico e sonoro.

A fixação das condutas será feita por braçadeiras tipo pendural fixas às lajes de betão por meio de pregos do tipo "Hilti", de diâmetro adequado ou braçadeiras com a haste em "asa de andorinha" embebida nas paredes.

C - DIMENSÕES E TRAÇADO

As condutas serão dimensionadas tendo em consideração os valores indicados nas peças desenhadas.

D - CONDUTAS FLEXÍVEIS

As condutas flexíveis de secção circular, serão de tubo pré-fabricado e moldável ou curvável à mão, fabricado em ferro galvanizado, do tipo "Vestaflex" ou equivalente. Os acessórios nomeadamente curvas e uniões serão do mesmo fabricante das condutas.

Os troços de conduta flexíveis só serão instalados quando absolutamente necessários e não deverão ter comprimentos superiores a 1,2 metros. A fixação será feita por braçadeiras em barra de ferro galvanizado de 25 × 3 (mm) até ao diâmetro de 150mm e de 30 × 3 (mm) para diâmetros superiores.

7. TUBAGEM DE CONDENSADOS

Será em PVC da série PN 10, sendo os acessórios do mesmo material.

8. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Estão incluídos nesta empreitada todos os trabalhos de electricidade a que respeita o presente projecto, nomeadamente: fornecimento e concepção do sistema de controle e respectiva interligação entre controladores ambientes e as unidades interiores e alimentação eléctrica de todos os equipamentos electromecânicos deste projecto, incluindo o fornecimento do quadro de AVAC.

A alimentação de potência será da responsabilidade da empreitada de Electricidade.

Os cabos de controlo dos equipamentos electromecânicos andarão sempre que possível em caminhos de cabos existentes.

Inclui-se ainda toda a montagem de equipamento eléctrico necessário ao correcto funcionamento de todos os sistemas descritos neste projecto.

A instalação eléctrica será realizada de acordo com as normas vigentes, nomeadamente a Portaria 949-A/2006 – Regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão.

9. SEGURANÇA DAS PESSOAS

A segurança das pessoas e bens serão garantidos quer pela ligação de todas as massa metálicas à terra, através da utilização de dispositivos de corte automáticos associados aos circuitos de alimentação.