



CERTIFICADO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

TIPO DE FRACÇÃO/EDIFÍCIO: GRANDE EDIFÍCIO DE SERVIÇOS

Morada / Localização Av. Terras de Sena

Localidade Seia Freguesia SEIA

Concelho SEIA Região Portugal Continental

Data de emissão 10/08/2011 Data de validade 10/08/2014

Nome do perito qualificado José Pedro Lopes Coelho N.º de PQ PQ00851

Imóvel descrito na -- Conservatória do Registo Predial de Seia

sob o nº 33059 Art. matricial nº 4275 Fogo/Fracção autón. _____

Este certificado resulta de uma verificação efectuada ao edifício ou fracção autónoma, por um perito devidamente qualificado para o efeito, em relação aos requisitos previstos no Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE, Decreto-Lei 79/2006 de 4 de Abril), classificando o imóvel em relação ao respectivo desempenho energético. Este certificado permite identificar possíveis medidas de melhoria de desempenho aplicáveis à fracção autónoma ou edifício, suas partes e respectivos sistemas energéticos e de ventilação, no que respeita ao desempenho energético e à qualidade do ar interior. Para verificar a validade do presente certificado consulte www.adene.pt.

1. ETIQUETA DE DESEMPENHO ENERGÉTICO

INDICADORES DE DESEMPENHO

Valor do Indicador de Eficiência Energética nominal (IEEnom) calculado por simulação energética 143,28 kgep/m².ano

Valor do Indicador de Eficiência Energética de referência (IEEref) para edifícios novos (limite inferior da classe B⁻) 143,28 kgep/m².ano

Valor do Indicador de Eficiência Energética correspondente ao limite da classe A⁺ 107,7375 kgep/m².ano

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas ao IEE nominal 189,7 toneladas de CO₂ equivalentes por ano

CLASSE ENERGÉTICA



O indicador de eficiência energética, IEEnom, traduz o consumo nominal específico de um edifício, ou seja, a energia necessária para o funcionamento de um edifício durante um ano tipo, sob padrões nominais de funcionamento e por unidade de área, de forma a permitir comparações objectivas entre diferentes imóveis. Os consumos reais podem variar bastante dos indicados e dependem das atitudes e padrões de comportamento dos utilizadores. O valor de referência para este indicador (IEEref) está definido no D.L. 79/2006 de 4 de Abril para edifícios cuja licença ou autorização de construção é posterior a 4 de Julho de 2006, bem como para edifícios já existentes aquela data. Nos casos de edifício ou fracções autónomas com mais de uma tipologia de actividade, o IEEnom e IEEref correspondem a valores ponderados de acordo com as áreas afectas a cada tipologia.

A classificação energética baseia-se no desempenho energético dos sistemas de climatização e de iluminação do edifício ou fracção autónoma, usando como referência os valores limite de IEE para edifícios novos apresentados no Anexo XI do RSECE. A classe energética resulta do enquadramento do valor de IEE nominal numa escala predefinida e aplicável a todos os edifícios de serviços desta tipologia. O melhor desempenho corresponde à classe A⁺, seguida das classes A, B⁻, B, C e seguintes, até à classe G de pior desempenho. Os edifícios com licença ou autorização de construção posterior a 4 de Julho de 2006 apenas poderão ter classe energética igual ou superior a B⁻. Para mais informações sobre a classificação energética de edifícios e sobre este certificado, consulte www.adene.pt

2. QUALIDADE DO AR INTERIOR (QAI)

O presente imóvel foi objecto da avaliação dos requisitos aplicáveis estabelecidos no DL 79/2006 de 4 Abril, relativamente à qualidade do ar interior. Os respectivos resultados são apresentados em detalhe no presente documento no ponto 13 Concentrações dos principais poluentes no ar interior.



3. DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO OU FRACÇÃO AUTÓNOMA

O edifício EDP situa-se na Av. Terras de Sena, em Seia. O Edifício é composto por 1 piso, encontrando-se dividido pelas seguintes utilizações: Gabinetes, Instalações Sanitárias, Circulação, Open Space, Sala de Refeições e Datacenter. A área total útil considerada para efeitos de certificação energética é de 1103,3m². O edifício encontra-se localizado na periferia de uma zona urbana ou rural (Rugosidade II), no concelho de Seia (zona climática I3-V2-Norte), a uma altitude de 431 m e a uma distância à costa de 92 km. O edifício possui fachadas orientadas a Norte, Sul, Este e Oeste. A fachada orientada a Norte confronta com outro edifício. A fachada orientada a Sul confronta com a Subestação de Seia. A fachada orientada a Oeste confronta com a Av. Terras de Sena. A fachada orientada a Este confronta com um parque de estacionamento. O edifício apresenta uma inércia térmica média com um factor de forma de 0,25. A produção de energia térmica no edifício é assegurada por um sistema centralizado do tipo ar/água, e por um sistema de expansão directa não centralizado, constituída por equipamentos do tipo Split's. O sistema centralizado destina-se a climatização de praticamente todo o edifício a excepção das salas de bastidores e UPS, que são climatizados pelos equipamentos Split's. Não foi identificado no edifício qualquer sistema de produção de AQS.

Área útil de pavimento m² Pé-direito médio ponderado m Ano de construção Consumo Anual Global* kWh/ano (só edif. existentes)

* O consumo anual global corresponde à energia final utilizada no edifício, sendo determinado pela análise das facturas energéticas (electricidade e combustíveis), sem correcção climática.

4. PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MELHORIA DO DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Sugestões de medidas de melhoria (implementação não obrigatória) (destacadas a negrito aquelas usadas no cálculo da nova classe energética)	Redução anual da factura energética	Custo estimado de investimento	Período de retorno do investimento
1 Melhoria da Eficiência Energética nos aparelhos de Iluminação			
2 Instalação de sistema solar fotovoltaico ligado à rede de baixa tensão			
3 Manutenção dos sistemas de climatização, nomeadamente filtros, condutas e tabuleiros de condensados			

As medidas de melhoria acima referidas correspondem a sugestões do perito qualificado na sequência da análise que este realizou ao desempenho energético e da qualidade do ar interior do edifício ou fracção autónoma e não pretendem por em causa as opções e soluções adoptadas pelo(s) arquitecto(s), projectista(s) ou técnico(s) de obra.

Legendas	Redução anual da factura energética	Custo estimado de investimento	Período de retorno do investimento
	mais de 10000€/ano	mais de 50000€	inferior a 5 anos
	entre 5000€ e 9999€/ano	entre 10000€ e 49999€	entre 5 e 10 anos
	entre 1000€ e 4999€/ano	entre 2000€ e 9999€	entre 10 e 15 anos
	menos de 1000€/ano	menos de 2000€	mais de 15 anos

SE FOREM CONCRETIZADAS TODAS AS MEDIDAS DESTACADAS NA LISTA, A CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA PODERÁ SUBIR PARA...

B

Pressupostos e observações a considerar na interpretação da informação apresentada:

Com base na auditoria energética, foi possível identificar as seguintes medidas de melhoria: Melhoria da Eficiência Energética na Iluminação e Instalação de painéis solares fotovoltaicos para produção descentralizada de energias;

5. PAREDES, COBERTURAS, PAVIMENTOS E PONTES TÉRMICAS PLANAS

PAREDES

Coefficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Parede Exterior 60 (ITE 54 QII.2) U=1.8 + 35%. Parede exterior simples, de 60.0 cm, sem isolamento, composta por: 1) descrição genérica (cálculo simplificado) com 60 cm de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 1.458 W/m°C e resistência térmica de 0.412 m ² C/W.	2,43	1,45

COBERTURAS

Coefficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Cobertura Pesada Inclinada (NT-SCE-01 QIII) U=3.40+35%. Pavimento sobre espaço interior não aquecido composto por: 1) descrição genérica (cálculo simplificado) com 5 cm		



de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 0.2295 W/m°C e resistência térmica de 0.218 m²°C/W; 2) caixa de ar com 30 cm de espessura e resistência térmica de 0.160 m²°C/W; 3) com 1.5 cm de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 0.5 W/m°C e resistência térmica de 0.030 m²°C/W.	4,59	0,9
• Cobertura Pesada Inclínada (NT-SCE-01 QIII) U=3.40+35%. Pavimento sobre espaço interior não aquecido composto por: 1) descrição genérica (cálculo simplificado) com 5 cm de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 0.2295 W/m°C e resistência térmica de 0.218 m²°C/W.	4,59	0,9

PAVIMENTOS

Coeficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Laje Genérica Pesada (NT-SCE-01 QIII) U=3.1+35%. Pavimento sobre espaço interior não aquecido composto por: 1) vinílico com 1.5 cm de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 0.17 W/m°C e resistência térmica de 0.088 m²°C/W; 2) descrição genérica (cálculo simplificado) com 25 cm de espessura, coeficiente de condutibilidade térmica de 1.045 W/m°C e resistência térmica de 0.239 m²°C/W.	4,18	1,2

PONTES TÉRMICAS PLANAS

Coeficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Não aplicável		

6. VÃOS ENVIDRAÇADOS

Factor solar

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)*	da solução	máximo regulamentar
• Caixilharia (Metálico) de cor Intermédio; Vidro duplo com caixa-de-ar (10/6/10 mm); U = 3.54 W/m²°C. Protecção exterior: Persianas de réguas metálicas ou plásticas de cor escura.	0,04	0,56
• Caixilharia (Metálico) de cor Intermédio; Vidro duplo com caixa-de-ar (10/6/10 mm); U = 3.54 W/m²°C. Protecção exterior: Estore de lona opaca de cor clara.	0,09	0,56

*Nota: Apenas vãos envidraçados com área superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem, não orientados a Norte e considerando o(s) respectivo(s) dispositivo(s) de protecção 100% activos (portadas, persianas, estores, cortinas, etc.)

7. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Consumo nominal estimado de energia primária para aquecimento	19439,5 kgep/ano	Consumo nominal estimado de energia primária para arrefecimento	9061,6 kgep/ano
---	------------------	---	-----------------

Nota: os consumos anuais nominais para aquecimento e arrefecimento devem ser afectados dos respectivos factores de correcção climática.

SUBSISTEMA DE PRODUÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

• A climatização do edifício encontra-se distribuída por tipologias. A produção de energia térmica na Tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) é assegurada pelos seguintes sistemas: Sistema centralizado, constituído por 2 Chiller's idênticos a quatro tubos, do tipo Bomba de calor Ar/ Água, da Marca Climaveneta e Modelo HRAQ/LN 0524. Cada Chiller apresenta uma potência frigorífica de 128 kW e EER de 2,7, e uma potência calorífica de 140 kW e COP de 3,2; Sistema de expansão directa não centralizado, constituído por 2 equipamentos idênticos do tipo Split's, da marca DAIKIN e Modelo RXS50G2V1B. Cada Split apresenta uma potência frigorífica de 4,9 kW e EER de 2,85, e uma potência calorífica de 6,1 kW e COP de 3,35; A produção de energia térmica na tipologia "T2 - Tipologia B-" (Datacenter) é assegurada por um sistema de expansão directa não centralizado, constituído por 4 equipamentos idênticos do tipo Split's, da Marca Sanyo e Modelo SPW-CR484GVH8B, com uma potência frigorífica por equipamento de 12,5 kW e EER de cada equipamento de 3,2. O consumo de energia eléctrica no sector de equipamentos AVAC - Produção de Energia Térmica - ARREFECIMENTO é cerca de 6% do consumo Global Real do Edifício e de 6% do consumo Global Nominal do Edifício. O consumo de energia eléctrica no sector de equipamentos AVAC - Produção de Energia Térmica - AQUECIMENTO é cerca de 24% do consumo Global Real do Edifício e de 12% do consumo Global Nominal do Edifício.

SUBSISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA (CALOR OU FRIO)

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

• Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) considerou-se os seguintes equipamentos afectos á Distribuição de Energia Térmica: 2 electrobombas do primário do sistema centralizado, da marca Grundfos e modelo TP 80-150/4 A-F-A-BAQE, e 2 electrobombas do secundário também da marca Grundfos e modelo TP 80-150/4 A-F-A-GQQE. Os motores eléctricos que accionam estas electrobombas são idênticos, também da marca Grundfos, modelo MG 100LC4-28FF-D1 e potência de 3 kW, sendo os motores eléctricos das bombas do secundário controlados por variação electrónica de velocidade, motivo pela qual foi ponderada para estas electrobombas, uma potência de 1 kW nos dados da simulação. Foi considerado um perfil horário de funcionamento para estas electrobombas de 4840 Horas/Ano. O consumo de energia eléctrica no sector de equipamentos AVAC - Distribuição é cerca de 30% do consumo Global Real do Edifício e de 35% do consumo Global Nominal do Edifício.

**SUBSISTEMA DE EMISSÃO/DIFUSÃO DE ENERGIA TÉRMICA (CALOR OU FRIO) NOS ESPAÇOS TRATADOS**

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) considerou-se os seguintes equipamentos afectos á Difusão de Energia Térmica: 7 Ventiladores com uma potência de 255 W por unidade e um perfil horário de 4840 Horas/Ano; 2 Unidades Tratamento de Ar (UTA), cada um constituído por um ventilador de 11 kW e um perfil horário de 4840 Horas/Ano; O consumo de energia eléctrica no sector de equipamentos AVAC - Difusão é cerca de 30% do consumo Global Real do Edifício e de 35% do consumo Global Nominal do Edifício.
- Neste ponto acrescenta-se os consumos relativos a difusão de energia térmica nos espaços climatizados por equipamentos do tipo Split's. Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) considerou-se 2 unidades interiores com uma potência ponderada de 60 W para cada unidade e um perfil horário de 528 Horas/Ano. Na tipologia "T2 - Tipologia B-" (Datacenter) considerou-se 4 unidades interiores com uma potência ponderada de 60 W para cada unidade e um perfil horário de 1936 Horas/Ano.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO (DETERMINANTES NA ECONOMIA DE ENERGIA, CONFORTO E QUALIDADE DO AR INTERIOR)

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- Relativamente a forma como o ar chega aos espaços, acrescenta-se ainda os seguintes difusores identificados nos espaços climatizados pelo sistema centralizado: difusores de insuflação de longo alcance, difusores de tecto com fendas orientáveis e difusores de baixa velocidade, suspensos, com insuflação radial.

Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 3 Instalar filtros após ventiladores acoplados com motor de correia e/ou substituição por ventiladores de acoplamento directo, conforme alternativa económica e tecnicamente mais viável; Dotar as condutas de portas de visita, para que se possa efectuar, caso seja necessário, limpeza e manutenção das mesmas, de acordo com a norma EN12097:2006; Remoção de sujidades e óxidos existentes em algumas componentes do sistema de climatização (ex. tabuleiro de condensados da UTA 2).

8. ILUMINAÇÃO (INTERIOR E EXTERIOR)

Consumo nominal estimado de energia primária para iluminação interior no edifício ou fracção autónoma

23780,3 kgep/ano

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) o tipo de luminárias existentes varia consoante o local onde se encontram instaladas. Open Space com lâmpadas-balastro do tipo: Iodetos Metálicos-Ferromagnético-1x250W, resultando numa densidade de iluminação de 18 W/m²; Gabinetes com lâmpadas-balastro do tipo: Tubulares-Electrónico-4x14W, resultando numa densidade de iluminação de 15 W/m²; Circulação com lâmpadas-balastro do tipo: Iodetos Metálicos-Ferromagnético-1x250W, Halogéneo-Sem Balastro-1x150W, Tubulares-Electrónico-1x54W, resultando numa densidade de iluminação de 9 W/m²; Instalações Sanitárias com lâmpadas-balastro do tipo: Compactas-Electrónico-1x18W, resultando numa densidade de iluminação de 11 W/m²; Sala de Refeições com lâmpadas-balastro do tipo: Iodetos Metálicos-Ferromagnético-1x250W, Tubulares-Electrónico-4x14W, resultando numa densidade de iluminação de 25 W/m²; Na tipologia "T2 - Tipologia B-" (Datacenter) encontra-se instalada os seguintes tipos de lâmpadas-balastro: Tubulares-Electrónico-1x54W, resultando numa densidade de iluminação de 9 W/m²; O consumo relativo ao tipo de balastro é de: Balastros Ferromagnéticos com um consumo de 14780 W; Balastros Electrónicos com um consumo de 4046,7 W; Sem Balastro com um consumo de 300 W; O consumo de energia eléctrica no sector de iluminação interior é cerca de 13% do consumo global Real do Edifício e de 15% do consumo Global Nominal do Edifício. O consumo de energia eléctrica no sector de iluminação exterior é cerca de 0% do consumo global Real do Edifício e de 0% do consumo Global Nominal do Edifício.

Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 1 Substituição de luminárias do tipo campânulas (tipo industrial) de 1 x 250 W equipadas com reactância ferromagnético e lâmpadas de descarga de vapor de mercúrio, por luminárias com abas (tipo industrial) de 2 x 80 W de alto rendimento energeticamente mais eficientes equipadas com balastros electrónicos de alta-frequência e lâmpadas fluorescentes tubulares T5.

9. PREPARAÇÃO DE ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS (AQS)**SISTEMAS CONVENCIONAIS (USAM ENERGIA NÃO RENOVÁVEL)**

Consumo nominal estimado de energia primária para preparação de Águas Quentes Sanitárias

0 kgep/ano

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- Não aplicável

10. OUTROS CONSUMOS (INCLUINDO EQUIPAMENTOS)

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

Consumo nominal estimado de energia primária



• Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) considerou-se os seguintes equipamentos afectos a Outros Consumos: 253 Computadores com uma potência de 120 W por unidade e um perfil horário de 3432 Horas/Ano; 255 Monitores LCD com uma potência de 35 W por unidade e um perfil horário de 3432 Horas/Ano; 8 Impressoras a Laser com uma potência de 400 W por unidade e um perfil horário de 242 Horas/Ano; 6 Mini Frigoríficos com uma potência de 400 W por unidade e um perfil horário de 3300 Horas/Ano; 2 Portáteis com uma potência de 30 W cada unidade e um perfil horário de 968 Horas/Ano; 4 Microondas com uma potência de 1300 W por unidade e um perfil horário de 60,5 Horas/Ano; 2 Cafeteiras com uma potência de 1400 W cada unidade e um perfil horário de 60,5 Horas/Ano; 4 Televisões com uma potência de 100 W por unidade e um perfil horário de 2904 Horas/Ano; Na tipologia "T2 - Tipologia B-" (Datacenter) considerou-se os seguintes equipamentos afectos a Outros Consumos: 10 bastidores com uma potência de 300 W por unidade e um perfil horário de 8760 Horas/Ano; O consumo de energia eléctrica no sector de Outros Equipamentos é cerca de 27% do consumo Global Real do Edifício e de 32% do consumo Global Nominal do Edifício.

49882,4 kgep/ano

11. SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES PARA PRODUÇÃO DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Energia fornecida pelo sistema

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável

OUTROS SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Energia fornecida pelo sistema

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável

Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 2 Instalação de 26,08 m2 de painéis fotovoltaicos da SolarWorld SW 185 Mono com as seguintes características: Potência Nominal de 183,6 Wp, Tensão em circuito aberto de 44,5 V, Tensão nominal de 24 V e Perdas por conexão 5%. Os colectores solares deverão ter certificado Certif ou SolarKeymark, um contrato de manutenção durante 6 anos e a empresa instaladora terá que ter técnicos qualificados para a sua instalação e manutenção.

12. CAUDAIS DE AR NOVO POR ESPAÇO

Caudal de ar novo

Descrição do espaço	da solução	mínimo regulamentar
• Open Space inserida numa "subtipologia de ar novo" referente a "Gabinets" com uma eficiência de ventilação de 80%	30000 m ³ /h	9187,5 m ³ /h
• Gabinets inserida numa "subtipologia de ar novo" referente a "Gabinets" com uma eficiência de ventilação de 80%	2060 m ³ /h	2056,3 m ³ /h
• Circulação inserida numa "subtipologia de ar novo" referente a "Circulação" com uma eficiência de ventilação de 80%	750 m ³ /h	824,4 m ³ /h
• Sala de refeições inserida numa "subtipologia de ar novo" referente a "sala de refeições" com uma eficiência de ventilação de 80%	1000 m ³ /h	2450 m ³ /h

13. CONCENTRAÇÕES DOS PRINCIPAIS POLUENTES NO AR INTERIOR (MEDIDOS EM AUDITORIA)

Descrição sucinta da metodologia utilizada, observações, resultados e conclusões	Data da auditoria
	02/03/2011

• O edifício EDP situa-se na Av. Terras de Sena, em Seia. O Edifício é composto por 1 piso, encontrando-se dividido pelas seguintes utilizações: Gabinets, Instalações Sanitárias, Circulação, Open Space, Sala de Refeições e Datacenter. A área total útil considerada para efeitos de certificação energética é de 1103,3m². O edifício encontra-se localizado na periferia de uma zona urbana ou rural (Rugosidade II), no concelho de Seia (zona climática I3-V2-Norte), a uma altitude de 431 m e a uma distância à costa de 92 km. O edifício possui fachadas orientadas a Norte, Sul, Este e Oeste. A fachada orientada a Norte confronta com outro edifício. A fachada orientada a Sul confronta com a Subestação de Seia. A fachada orientada a Oeste confronta com a Av. Terras de Sena. A fachada orientada a Este confronta com um parque de estacionamento. O edifício apresenta uma inércia térmica média com um factor de forma de 0,25. A produção de energia térmica no edifício é assegurada por um sistema centralizado do tipo ar/água, e por um sistema de expansão directa não centralizado, constituída por equipamentos do tipo Split's. O sistema centralizado destina-se a climatização de praticamente todo o edifício a excepção das salas de bastidores e UPS, que são climatizados pelos equipamentos Split's. Não foi identificado no edifício qualquer sistema de produção de AQS. Os valores das concentrações que constam na listagem em anexo resultam da realização de uma auditoria á QAI, segundo procedimento descrito na NTSCE-02. Medições e colheitas de amostras efectuadas, num conjunto de 6 pontos de amostragem, mais 1 ponto no exterior. Devido ao tipo de actividade que ocorre nas instalações definiu-se que as medições deveriam ocorrer entre as 10H e as 18H, dado estes períodos serem representativos da normal ocupação das instalações. De acordo com o definido na NTSCE-02 para cada registo de leitura, definiu-se um período



mínimo de 5min, por se tratar de sistemas de medição portáteis de leitura em tempo real dos parâmetros a medir. A qualidade do ar interior foi avaliada em vários locais, seleccionados de acordo com o estipulado no anexo V da NTSCE-02, de forma a garantir a cobertura dos espaços mais representativos do edifício e também de forma a assegurar que os espaços seleccionados tivessem ocupação permanente e elevada densidade de ocupação. As medições foram realizadas em equipamentos devidamente calibrados. Os valores apresentados para a concentração dos poluentes dizem respeito ao valor máximo obtido em todas as medições realizadas no edifício por parâmetros, à excepção do CO2 que corresponde ao valor máximo de todas as médias temporais obtidas para todos os espaços do edifício, objecto de amostragem. Os tabuleiros de condensados das unidades de tratamento encontravam-se sem água. O edifício encontra-se localizado no Distrito de Guarda, pelo que, se procedeu a 4 análises de Radão. Após a Auditoria QAI efectuada e para todos os parâmetros analisados (CO, CO2, COV, PM10, Formaldeído, O3, Bactérias e Fungos, Radão) as concentrações obtidas foram inferiores aos valores de referência estabelecidos no RSECE, em todos os espaços avaliados. Verifica-se que para a maioria dos equipamentos está a ser cumprida a periodicidade da manutenção exigida para o tipo de equipamentos instalados descrita em DL 79/2006, as principais não conformidades encontradas foram as seguintes: Algumas condutas não têm portas de visita para efeitos de manutenção e inspecção. Não existe filtros após ventiladores de correias. Elevada carga de sujidade em alguns pré-filtros e filtros. Elevado estado de oxidação em alguns componentes dos equipamentos.

Valores verificados em auditoria para os principais parâmetros e poluentes	Concentração medida	Concentração máxima de referência
Partículas suspensas no ar com diâmetro inferior a 10 microns (PM10)	0,02 mg/m ³	0,15 mg/m ³
Dióxido de Carbono	1497,91 mg/m ³	1800 mg/m ³
Monóxido de Carbono	4,19 mg/m ³	12,5 mg/m ³
Ozono	0 mg/m ³	0,2 mg/m ³
Formaldeído	0,07 mg/m ³	0,1 mg/m ³
Compostos Orgânicos Voláteis Totais	0,25 mg/m ³	0,6 mg/m ³
Microrganismos - bactérias	96 UFC/m ³	500 UFC/m ³
Microrganismos - fungos	16 UFC/m ³	500 UFC/m ³
Legionella	UFC/l	100 UFC/l
Radão	141 Bq/m ³	400 Bq/m ³

14. CONDUÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES E SISTEMAS ENERGÉTICOS

Descrição da(s) solução(ões) e/ou estratégia(s) adoptada(s) e elementos relevantes

- O Plano de manutenção foi revisto, uma vez que o existente não cumpria o Artigo 19º ponto 2 e 3 do DL 79/2006. Desta forma foi elaborado um Plano de Manutenção com a descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas energéticos e da optimização da QAI, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior; com a Periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza de todos os equipamentos, estando os mesmos classificados de acordo com famílias. O plano de Manutenção tem também uma descrição e caracterização sumária do edifício e dos respectivos compartimentos interiores climatizados. Com a ocupação do edifício deverá ser revisto de forma a indicar o tipo de actividade habitualmente desenvolvida, do nº médio de utilizadores distinguindo se possível os permanentes dos ocasionais, da área climatizada total e potência térmica total. Encontra-se também descrito no plano a listagem dos técnicos e respectiva qualificação profissional.

15. TÉCNICOS RESPONSÁVEIS

TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS ENERGÉTICOS DE CLIMATIZAÇÃO E PELA QAI

Nome do técnico Mónica Maria Marques Silva	
Ordem ou Associação Profissional A.N.E.T.	Nº de membro 12403

TÉCNICO DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

Nome do técnico Manuel Bangueses	
Empresa Sotecnica – Sociedade Electrotécnica. S.A	Nº de alvará 55 IMOPPI / InCI

TÉCNICO DE QUALIDADE DO AR INTERIOR

Nome do técnico Manuel Bangueses	
Empresa Sotecnica – Sociedade Electrotécnica. S.A	Nº de alvará 55 IMOPPI / InCI



16. INPECÇÕES PERIÓDICAS A CALDEIRAS, SISTEMAS DE AQUECIMENTO E EQUIP. DE AR CONDICIONADO

CALDEIRAS

Principais resultados da(s) inspeção(ões) realizada(s)

- Não aplicável

SISTEMAS DE AQUECIMENTO COM CALDEIRAS

Principais resultados da(s) inspeção(ões) realizada(s)

- Não aplicável

EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO

Principais resultados da(s) inspeção(ões) realizada(s)

- A inspeção ao sistema foi realizada no período de auditoria. Os equipamentos encontram-se em normal estado de funcionamento. Não existem ocorrências graves a registar. Na inspeção visual, verificação do estado manutenção, teste funcionamento e verificação dos equipamentos de controlo não foram observadas quaisquer anomalias.

OBSERVAÇÕES E NOTAS AO PRESENTE CERTIFICADO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIÓR

Simulação Dinâmica efectuada no Software Energyplus V3.1 com recurso á modelação do Edifício em 2 zonas térmicas com características distintas em termos de ocupação, densidade de equipamentos e perfil de utilização. As zonas foram separadas por tipo de actividade, nomeadamente: "T1 - Tipologia B-" (Contact Center); "T2 - Tipologia B-" (Datacenter); É de referir que as tipologias "T1 - tipologia B-" (Contact center) e "T2 - tipologia B-" (Datacenter) são perfis inexistentes no DL79/2006, e visto que representam a totalidade dos consumos do edifício, a solução encontrada foi de tratar estas zonas como uma "tipologia B-" ao encontro das sugestões da ADENE. Desta forma foi colocado o valor do IEE de referência idêntico ao valor calculado para o IEE nominal, e o valor do parâmetro "S" foi calculado com a soma dos consumos de Aquecimento, Arrefecimento e Iluminação em kgep/m2.ano, as restantes zonas foram definidas com os critérios de perfis nominais de acordo com DL 79/2006. A simulação no Energyplus foi efectuada com os seguintes parâmetros: Simulação com base no Ficheiro Climático de Bragança fornecido pelo Ineti; A orientação definida foi de 165,6º Norte; O nº máximo de "Warmup Days" foi de 25; Algoritmos de Convecção das Superfícies Interiores e exteriores- Detalhado – "CTF"; Nº simulações por Hora: 4; Local: Seia; Latitude: 40º25'23.07"N; Longitude: 7º42'48.45"O; Fuso Horário: 0; Altitude: 431 m; Dia de cálculo para Verão: 21/07; Dia de cálculo para Inverno: 21/01; Período de Simulação: 1 de Janeiro a 31 de Dezembro; Fracção Radiante da Iluminação (Valor médio): 0.2; Fracção Radiante do Equipamento (Valor médio): 0.3; Termóstatos: 25-20°C ±2°C. Simulação AVAC efectuada com base no Template: IdealLoadsAirSystem. Em relação às perdas pelas Pontes Térmicas Lineares considerou-se a simplificação das mesmas, utilizando um agravamento do consumo anual de aquecimento em 5% das diversas zonas climatizadas. O valor relativo ao consumo da iluminação com balastos electrónicos foi agravado em 5% e com balastos ferromagnéticos em 25% de acordo com indicações de fabricantes. O cálculo do IEE nominal foi efectuada com a ponderação das 2 zonas: "T1 - Tipologia B-" (Contact Center); "T2 - Tipologia B-" (Datacenter); utilizando para o efeito a introdução de todos os consumos do edifício em folha de cálculo "RSECE Simulation K2000 V10.6": Aquecimento (Energyplus) afecto do Factor de Correção e agravado com as PTL, Arrefecimento (Energyplus) afecto do Factor de Correção, Iluminação Interior e Exterior (Realidade), Equipamento Nominal (DL79/2006) e Equipamentos associado á climatização (Bombas, UTAN, Ventiladores, ...) com perfil horário Real. Esta folha de cálculo tem como base critérios e cálculos do DL79/2006 e P&R da ADENE. As densidades utilizadas para as simulações foram as seguintes: Na tipologia "T1 - Tipologia B-" (Contact Center) considerou-se as seguintes densidades para a simulação: Open Space: Simulação Nominal: Ocupação 3 m2/ocupante o que perfaz 210 pessoas; Densidade de iluminação de 18 W/m2; Densidade de ar novo de 44 m3/h / ocupante o que perfaz 9.188 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Simulação Real: Ocupação 3 m2/ocupante o que perfaz 210 pessoas; Densidade de iluminação de 18 W/m2; Densidade de ar novo de 143 m3/h / ocupante o que perfaz 30.000 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Gabinetes: Simulação Nominal: Ocupação 3,5 m2/ocupante o que perfaz 47 pessoas; Densidade de iluminação de 15 W/m2; Densidade de ar novo de 44 m3/h / ocupante o que perfaz 2.056 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Simulação Real: Ocupação 3,5 m2/ocupante o que perfaz 47 pessoas; Densidade de iluminação de 15 W/m2; Densidade de ar novo de 44 m3/h / ocupante o que perfaz 2.060 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Circulação: Simulação Nominal: Ocupação 131,9 m2/ocupante o que perfaz 1 pessoas; Densidade de iluminação de 9 W/m2; Densidade de ar novo de 6 m3/h /m2 o que perfaz 824 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Simulação Real: Ocupação 131,9 m2/ocupante o que perfaz 1 pessoas; Densidade de iluminação de 9 W/m2; Densidade de ar novo de 6 m3/h /m2 o que perfaz 750 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Instalações Sanitárias: Simulação Nominal: Ocupação 0 m2/ocupante; Densidade de iluminação de 11 W/m2; Densidade de ar novo de 0 m3/h /m2; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Simulação Real: Ocupação 0 m2/ocupante; Densidade de iluminação de 11 W/m2; Densidade de ar novo de 0 m3/h /m2; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Sala de Refeições: Simulação Nominal: Ocupação 2,2 m2/ocupante o que perfaz 56 pessoas; Densidade de iluminação de 25 W/m2; Densidade de ar novo de 44 m3/h / ocupante o que perfaz 2.450 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Simulação Real: Ocupação 2,2 m2/ocupante o que perfaz 56 pessoas; Densidade de iluminação de 25 W/m2; Densidade de ar novo de 18 m3/h / ocupante o que perfaz 1.000 m3/h; Densidade de equipamentos de 15,4 W/m2; Na tipologia "T2 - Tipologia B-" (Datacenter) considerou-se as seguintes densidades para a simulação: Datacenter: Simulação Nominal: Ocupação 0 m2/ocupante; Densidade de iluminação de 9 W/m2; Densidade de ar novo de 0 m3/h /m2; Densidade de equipamentos de 121,9 W/m2; Simulação Real: Ocupação 0 m2/ocupante; Densidade de iluminação de 9 W/m2; Densidade de ar novo de 0 m3/h /m2; Densidade de equipamentos de 121,9 W/m2; O cálculo do IEE Real foi efectuada com base no IEE Nominal, no levantamento no local de todos os equipamentos e nas medições efectuadas no local, nomeadamente Quadros Eléctricos e Equipamentos. Nas medições foram utilizados analisadores de tensão e consumo e medidores de caudal. Estas medições foram efectuadas de forma a aferir a simulação nominal com os dados reais e criar um modelo mais próximo da realidade. O valor obtido encontra-se dentro do intervalo relativo a 10% do consumo anual real do edifício, possibilitando verificar a Classe Energética Real do Edifício (IEEReal=166,37 kep/m2.ano é menor que IEEReal Facturas +10%=181,77 kep/m2.ano e maior que IEEReal Facturas-10%=148,72 kep/m2.ano). O edifício não está sujeito a PRE. Foi solicitado ao Técnico Responsável do Edifício elementos para comprovar a sua experiência profissional na área da Manutenção AVAC de Grandes Edifícios. De acordo com os elementos fornecidos, nomeadamente currículo profissional, comprovamos a sua aptidão para ser responsável pelo edifício. Foi fornecido pelo cliente os seguintes elementos que serviram de base para a simulação do edifício: Plantas de Arquitectura; Certidão do Registo Predial da Conservatória. Não existem facturas de energia eléctrica para o edifício, tendo sido estimado um consumo anual com base em registos periódicos de consumos dos anos 2008, 2009 e 2010.