



Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS

11^{AS} JORNADAS DE CLIMATIZAÇÃO
Propostas para o novo RSECE - QAI

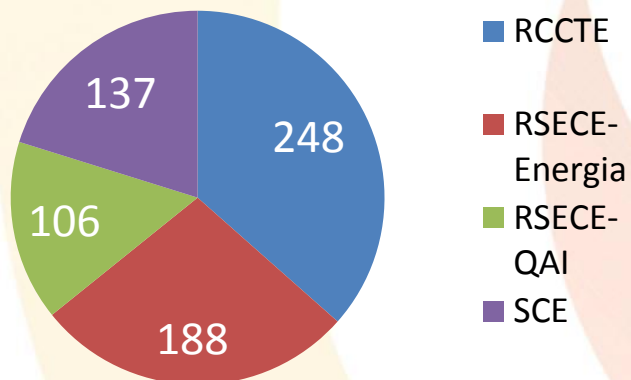
Auditório da sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa,
13 de Outubro 2011

- Breve enquadramento
- A QAI no RSECE
- Principais novidades
- Futuros desenvolvimentos

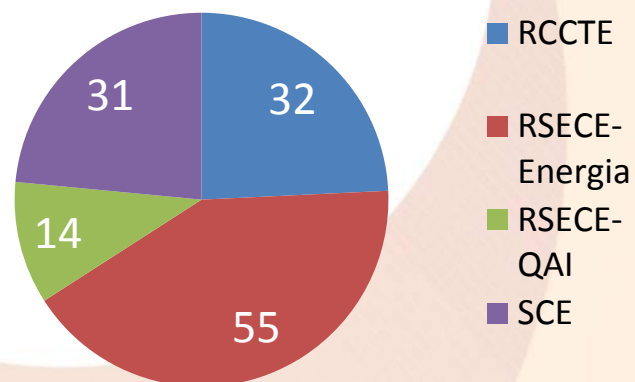
Trabalho desenvolvido

Contribuições recebidas e sessões de trabalho realizadas

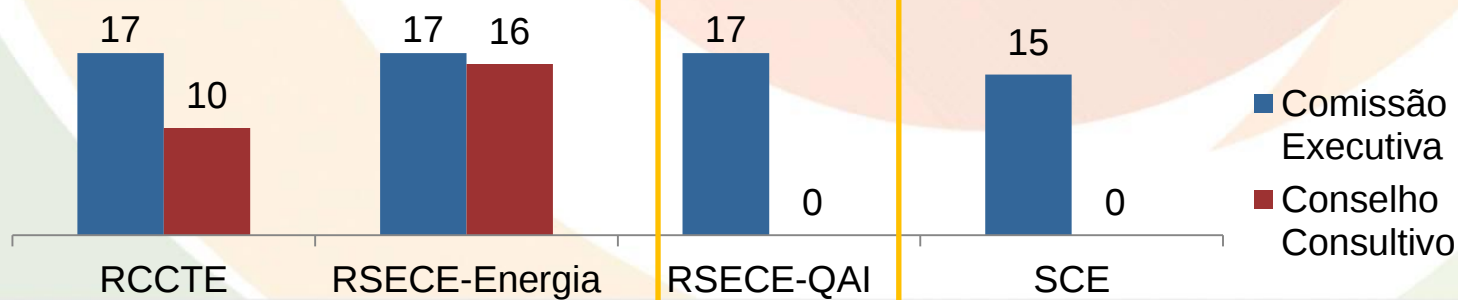
Registo de Contributos



Fichas de Propostas



Reuniões realizadas



-
- Breve enquadramento
 - A QAI no RSECE
 - Principais novidades
 - Futuros desenvolvimentos

QAI no RSECE

Requisitos específicos de acordo com a fase da vida do edifício

▪ QAI

		Caudal ar novo	Condições higiénicas e filtragem	Limiares de protecção poluentes
Requisitos específicos	Novos edifícios			
	Sujeitos a intervenção			
	Edifícios existentes			

- Breve enquadramento
- A QAI no RSECE
- Principais novidades
- Futuros desenvolvimentos

❑ Caudais mínimos de ar novo

- Determinação dos caudais pelo método prescritivo (tabelas de valores) ou método analítico (liberdade projectista – na definição dos valores, de modo a não ultrapassar um dado limite das concentrações poluentes).
 - Valores em função do padrão de qualidade pretendido para o espaço
 - ✓ Níveis: muito bom, bom, médio (EN15251)
- Caso particular: PES – assegurar pelo menos 0,6 Rph

REQUISITOS DE AR NOVO - Método prescritivo

Caudais de ar novo em função da carga poluente devida à ocupação

Tipo de actividade*	Taxa de metabolismo dos ocupantes M (met)**	Exemplos de tipo de espaço	Categoria	Caudal de ar novo [m³/(h.pessoa)]
Sono	0,8	Quartos, Dormitórios e similares	I	27
			II	16
			III	12
Descanso	1	Salas de repouso, Salas de espera, Salas de conferências, Auditórios e similares	I	34
			II	20
			III	14
Sedentária	1,2	Escritórios, Gabinetes, Secretarias, Salas de aula, Bibliotecas, Cinemas, Salas de Espectáculo, Salas de Refeições, Lojas e similares	I	40
			II	24
			III	17
Moderada	1,4 a 2,0	Laboratórios, Ateliers, Salas de Desenho e Trabalhos Oficinais, Cafés, Bares, Salas de Jogos e similares	I	60
			II	35
			III	25
Ligeiramente Alta	2,0 a 3,0	Pistas de dança, Salas em ginásios, Salas de ballet e similares	I	83
			II	49
			III	35
Alta	3,0 a 9,0	Salas de musculação, Salas em ginásios e pavilhões desportivos e similares	I	não aplicável
			II	98
			III	70

* Actividades típicas desenvolvidas de acordo com a ISO 7730:2005

** 1 met =58,15 W/m²

REQUISITOS DE AR NOVO - Método prescritivo

Caudais de ar novo em função da carga poluente devida ao edifício /utilização

Tipo de construção / utilização	Taxas de emissão de referência ^{a)} / Percepção Sensorial (Percentagem de Insatisfeitos - PI)	Exemplos	Categoria (QAI)	Q [m³/(h.m²)]
Pouco Poluente(*)	0,2 =< COVs < 0,4 mg/(m².h) Formaldeído < 0,1 mg/(m².h) PI < 15%	Revestimentos em materiais pouco poluentes certificados (>80%), utilização normal (sem emissão significativa de poluentes específicos). Bom estado de limpeza	I	3
			II	2
			III	1,2
Não pouco poluente(*)	0,4=< COVs < 1 mg/(m².h) Formaldeído < 0,2 mg/(m².h)	Revestimentos em materiais não certificados, actividades com emissão de poluentes específicos (equipamentos de combustão, reacções químicas, desgaste de materiais, libertação de voláteis,...)	I	7,5
			II	5
			III	1,8

(*) Classificação de espaços de acordo com Anexo C (p. 40) da norma EN 15251:2007.

^{a)}Para as taxas de emissão de referência de formaldeído e COVs consideraram-se os valores usados no método finlandês de avaliação

REQUISITOS DE AR NOVO

Níveis de Qualidade

Categoria	Explicação
I	Nível muito bom. É recomendada, por exemplo, para espaços ocupados por pessoas muito sensíveis e frágeis, com requisitos especiais em termos de saúde
II	Nível bom. É recomendada para novos edifícios e em renovações
III	Nível médio. Associado ao mínimo aceitável nos edifícios

(CR 1752 e EN 15251)

REQUISITOS DE AR NOVO – Método analítico

Caudais mínimos de ar novo calculados pelo projectista para garantir a diluição dos poluentes

A fórmula de cálculo a utilizar é a seguinte
$$Q_{AN} [m^3/h] = \frac{G [mg/h]}{(C_{equi} - C_{ext}) [mg/m^3]}$$

Considerando os valores das concentrações máximas toleradas

Categoria	Concentração de equilíbrio de CO ₂	COVs	Formaldeído	Radão
I	1600 mg/m ³	0,4 mg/m ³	0,05 mg/m ³	200 Bq/m ³
II	2250 mg/m ³	0,6 mg/m ³	0,075 mg/m ³	300 Bq/m ³
III	2880 mg/m ³	1,0 mg/m ³	0,1mg/m ³	400 Bq/m ³

O requisito de caudal total de ar novo será o mais elevado dos valores assim calculados, para os vários poluentes considerados.

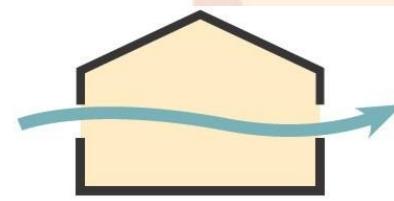
REQUISITOS DE AR NOVO

Proposta para o novo RSECE (exemplos)

Tipo de Espaço	Nr Ocup	Área (m ²)	Q (m ³ /h)		Proposta revisão (categoria III)
			Rsece 2006	Proposta revisão (categoria II)	
Escritório	2	20	100	100	36
Sala de Aulas	25	50	750	600	425
Sala Confer	80	100	2800	1600	1120
Laboratório	15	60	525	525	375
Bares e cafés	40	100	3500	1400	1000

☐ Caudais mínimos de ar novo assegurados por ventilação natural

- Metodologia de cálculo:
 - Velocidade do vento
 - Tipo de fachada
 - Classe de permeabilidade da caixilharia
 - Diferença de temperatura interior/exterior
- Percentagem (%) admissível de excedência de dias ao longo do ano em que não se verifica a conformidade



❑ Condições higiénicas e capacidade de filtragem sistemas de ventilação

- ✓ Dispositivos de controle e ajuste que permitam garantir, em todos os espaços, os CAN
- ✓ Acessos para inspeção e limpeza da rede de condutas
- ✓ Acessos fáceis para a inspeção e manutenção dos sistemas de climatização
- ✓ No caso de existirem baterias de arrefecimento ou quaisquer permutadores onde seja previsível a condensação, esta deve ser assegurada sobre um tabuleiro de recolha e evacuação rápida da água
- ✓ Módulos de filtragem que tenham sido testados de acordo com as normas EN 13779 ou EN1822 (rotulados individualmente), com classificação adequada
- ✓ Pressostato diferencial em cada andar de filtragem, para monitorização do grau de colmatção e alerta para substituição, com especificação do valor de regulação

Requisitos e novidades regulamentares

Edifícios novos

❑ Actualização de outros requisitos

- Abandono da condição de agravamento(50%) do caudal de ar novo por espaço aquando a presença de MNEL
- Abandono do requisito da velocidade do ar inferior a 0,2m/s

- ❑ **Caudais mínimos de ar novo**
- ❑ **Condições higiénicas e capacidade de filtragem sistemas de ventilação**

- Cumprimento dos requisitos previstos para os novos edifícios caso existam intervenções no sistema de ventilação
- Salvaguarda harmoniosa entre as partes existentes e partes intervencionadas
- Registo no CE das limitações existentes ao nível da renovação do ar dos espaços e a forma como tal pode afectar a respectiva QAI
- Justificação detalhada e inequívoca, dos constrangimentos existentes e a impossibilidade de cumprimento integral dos requisitos previstos;

Requisitos e novidades regulamentares

Edifícios existentes

RSECE

□ Limiares de concentração poluentes Actualização para orientações da OMS

Poluentes	Concentração máxima de referência [mg/m³]	
	Actual	Proposta
Partículas suspensas no ar (PM10)	0,15	 0,1
Partículas suspensas no ar (PM2,5)	-	0,05
Dióxido Carbono(CO ₂)	1800	 2880
Monóxido de carbono(CO)	12,5	 10
Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)	0,6	 1,2
Dióxido de azoto (NO ₂)* (processos de combustão)	-	0,12
Formaldeído (CHOH)	0,1	0,1
Ozono (O ₃)	0,2	-
Radão	400Bq/m³	
Fungos	500UFC/m³	
Bactérias	500UFC/m³	
Legionella	100 UFC/m³ - redes prediais (duches, jacuzi, etc) 1000UFC/m³ – Torres de arrefecimento	

❑ Auditoria à QAI

- ✓ Verificação periódica dos limiares de protecção apenas nos GES e Tipologias Especiais(TE)
 - 3 em 3 anos edifícios de serviços referentes às tipologias especiais
 - 6 em 6 anos restantes edifícios
- ✓ Tipologias Especiais(TE): Locais que funcionem como estabelecimentos para permanência de crianças em idade pré-escolar, nomeadamente creches e infantários, ou estabelecimentos para permanência de idosos, nomeadamente centros de dia, lares e similares.
- ✓ Amostragem com uma duração mínima de 15 minutos
- ✓ Introdução de um índice de qualidade do ar interior (IQAI) – Muito bom, bom, médio, fraco e mau

Requisitos e novidades regulamentares

Edifícios existentes

RSECE

- ❑ O IQAI para cada poluente será calculado com base na média aritmética dos valores máximos de concentração média do poluente medido em cada zona

Poluente / Classe	PM10 [µg/m³]		PM2,5 [µg/m³]		COVst [µg/m³]		NO ₂ [µg/m³]		CO [mg/m³]		HCHO [µg/m³]		CO ₂ [mg/m³]		Microbiologia				Radão [Bq/m³]	
													Bactérias [UFC/m³]		Fungos [UFC/m³]					
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Muito Bom	-	<30	-	<15	-	<400	-	<40	-	<3	-	<50	-	<1600	-	<50	-	<50	-	<200
Bom	31	50	16	25	401	600	41	60	3,1	5	51	75	1601	2250	51	100	51	100	201	300
Médio	51	100	26	50	601	1200	61	120	5,1	10	76	100	2251	2880	101	500	101	500	301	400
Fraco	101	150	51	75	1201	1500	121	150	10,1	13	101	130	2881	3600	501	750	501	750	401	600
Mau	>151	-	>76	-	>1501	-	>151	-	>13	-	>131	-	>3601	-	>751		>751		>601	-

IQAI de um edifício será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação.

- Breve enquadramento
- A QAI no RSECE
- Principais novidades
- Futuros desenvolvimentos

Futuros desenvolvimentos

- CAN em função de vários padrões de qualidade ou apenas um(?)
- CAN afectados pela eficácia de remoção dos poluentes
- Definição da % admissível de excedência de dias /ano em que não se verifica conformidade-Ventilação natural
- Análise aos parâmetros microbiológicos só em determinadas condições /critérios conformidade
- Consolidação dos trabalhos numa proposta de novo texto legislativo



www.adene.pt



Obrigado

“Um dia, todos os edifícios serão verdes”