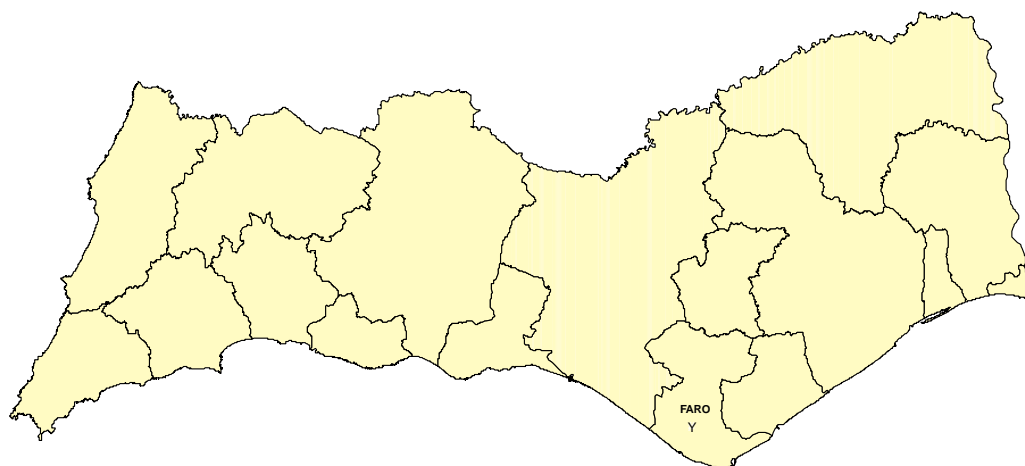


MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

EMISSÕES SONORAS NA REGIÃO DO ALGARVE

Avaliação do período 1988 - 1998



..... DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DO AR, RUÍDO E RESÍDUOS

**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE**

Relatório elaborado por Jorge Lourenço, João Dantas e Luís Tavares



..... Direcção de Serviços do Ar, Ruído e Resíduos

1. - INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

A melhoria da qualidade de vida e o aumento do poder de compra e consumo das populações tem vindo a traduzir-se na elevação dos níveis sonoros, consequência, entre outros aspectos, de um maior número de viaturas em circulação, de um maior investimento em sectores produtivos e de uma maior disponibilidade, essencialmente económica, para actividades de diversão ou lazer. Por outro lado, essa evolução deu origem um maior grau de exigência e poder reivindicativo do cidadão, consequência de uma maior consciencialização dos direitos individuais, com reflexo numa participação pública mais activa, mesmo quando esta se traduz em reclamações junto dos diversos organismos da Administração Pública.

Em termos globais, o ruído não é um factor de degradação da qualidade do ambiente muito evidente; no entanto, porque se manifesta de maneira insidiosa, o seu controlo constitui uma necessidade premente para todos os que por ele se sentem afectados.

O seu alargamento temporal, com um número cada vez maior de actividades, lúdicas ou não, a serem desenvolvidas em sobreposição com os períodos destinados ao repouso, associado ao facto das edificações não comportarem os níveis sonoros gerados pelo exercício de muitas actividades, tem contribuído fortemente para o aumento das reclamações sobre a matéria.

Em Portugal, o ruído possui enquadramento legal desde 1 de Janeiro de 1988, data em que entrou em vigor o Regulamento Geral sobre o Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei nº 251/87, de 24 de Junho. Nesse ano, tiveram início no Algarve as acções de fiscalização no domínio do RGR, quer no âmbito das emissões sonoras quer no da acústica de edifícios. Inicialmente essas acções foram desenvolvidas pela Comissão de



Coordenação da Região do Algarve, através de uma das suas Direcções Regionais, a do Ambiente e Recursos Naturais. Com a criação das Direcções Regionais do Ministério do Ambiente, através do Decreto-Lei nº 190/93, de 24 de Maio, passaram as mesmas a possuir as competências de fiscalização anteriormente acometidas às Comissões de Coordenação Regionais.

Passados mais de 10 anos de actividade regulamentada neste domínio do ambiente, é importante efectuar uma análise sustentada nos dados recolhidos através dos ensaios acústicos realizados. De uma maneira geral, as estatísticas que têm vindo a ser publicadas referem-se ao número de reclamações que anualmente dão entrada nos organismos públicos, bem como ao número de ensaios realizados e de avaliações com resultados não regulamentares. Considera-se, no entanto, que o ruído deverá ser objecto de um outro tipo de análise, mais eficaz quanto à objectividade a alcançar na resolução das situações por ele condicionadas. Desse modo, propusemo-nos reflectir sobre os valores obtidos através dos ensaios acústicos realizados entre 1988 e 1998, estabelecendo uma relação entre ocorrências e classes de níveis sonoros e de isolamentos sonoros a sons de condução aérea.

2. – METODOLOGIA DE ANÁLISE

O presente relatório tem por base todos os dados constantes nos processos da Direcção Regional do Ambiente do Algarve, para o período 1988-1998, tendo implicado a reconversão da base de dados utilizada para permitir o tratamento subsequente dos dados de interesse.

Os dados foram distribuídos por classes de 5 dB por se considerar ser esse o intervalo mais adequado, quer pela diferença acentuada que se verifica entre os valores máximos e mínimos obtidos, quer pelo facto de variações de 5 dB serem passíveis de controlo e, em caso de necessidade, de reconversão a curto ou médio prazo.



Os resultados são apresentados em duas categorias distintas: acústica ambiental e acústica de edifícios.

No que concerne à acústica ambiental, são apresentadas as ocorrências verificadas por classe de níveis sonoros resultantes de ensaios referentes à fiscalização do artigo 14º do RGR, tanto no que se refere às emissões sonoras provocadas pelo exercício de actividades como ao ruído residual, quer no interior quer no exterior de habitações, nos três períodos de referência – diurno, das 7h00 às 20h00, intermédio, das 20h00 às 24h00, e nocturno, das 24h00 às 7h00. Igualmente são apresentadas as ocorrências por classe de níveis sonoros em função do tipo de actividades avaliadas. Neste caso, optou-se por associar aquelas que do ponto de vista do RGR são designadas por comércio e serviços e destacar aquelas cuja actividade assenta na difusão de música, como bares e discotecas, e que, pelas suas características, possuem relevância relativamente à matéria tratada. Atendendo a que ao longo destes anos foram igualmente realizados ensaios no domínio da prestação de serviços com vista à regularização de actividades, são apresentadas as ocorrências por classe de níveis sonoros referentes aos campos sonoros passíveis de utilização nos recintos emissores.

Relativamente à acústica de edifícios, são apresentadas as ocorrências por classe de índices de isolamento sonoro a sons aéreos obtidos através de ensaios de transmissão de ruídos aéreos realizados no âmbito da fiscalização da alínea a) no nº 5 do artigo 6º do RGR. São igualmente apresentadas as ocorrências por classe de índices de isolamento sonoro a sons aéreos obtidos através de ensaios de transmissão de ruídos aéreos executados após a realização de obras de condicionamento acústico nos recintos emissores (*).

(*) Nota: os resultados que foram obtidos através de fiscalização e os que foram obtidos através de prestação de serviços não podem ser directamente relacionados, uma vez que às situações avaliadas em processo de regularização de actividades, através do reforço do isolamento sonoro, não corresponde necessariamente a realização do mesmo tipo de ensaios na fase de fiscalização anteriormente realizada. Em muitas situações, a necessidade de se verificar o reforço do isolamento sonoro resultou de acções de fiscalização respeitantes ao artigo 14º do RGR.



No que é referente às emissões sonoras, o objectivo essencial da análise efectuada não se prende com o número de situações verificadas como não regulamentares face ao artigo 14º do RGR, mas com o número de ocorrências correspondentes a situações em que o cidadão se encontra sujeito a níveis sonoros que excedem os valores de orientação indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). No seu relatório de 1996, referido no documento da Comissão das Comunidades Europeias “Futura Política de Ruído – Livro Verde da Comissão Europeia” publicado em 1996, aquela Organização indica os valores de **55 dB(A)** e **45 dB(A)** como os que não devem ser excedidos no exterior durante os períodos diurno e nocturno, respectivamente. Relativamente ao interior de habitações, a OMS estabelece como máximos admissíveis os valores de **50 dB(A)** e **30 dB(A)**, nos períodos diurno e nocturno, respectivamente. O valor de 30 dB(A) é indicado para quartos, admitindo a OMS que mesmo níveis de pressão acústica mais reduzidos possam perturbar o sono. Os valores apresentados referem-se ao nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (L_{Aeq}).

O relatório da OMS reporta-se a dois períodos de referência - diurno e nocturno. Em Portugal, as avaliações no domínio da acústica ambiental têm tido em consideração três períodos de referência - diurno, intermédio e nocturno. De maneira a tornar possível a comparação pretendida, adoptou-se para o período intermédio utilizado em Portugal, compreendido entre as 20h00 e as 24h00, o critério indicado pela OMS para o período nocturno a que se reporta.

Embora não constitua o objectivo essencial deste estudo, é também efectuada a análise dos dados na perspectiva estritamente legal, ou seja, na perspectiva do cumprimento do artigo 14º do mesmo Regulamento.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

3. – RESULTADOS

3.1 – ACÚSTICA AMBIENTAL

Tabela I – Ruído Particular – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no interior de habitações

Classes de L_{eq} do Ruído Particular dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[65, 70]	0	0.0	0	0.0	1	0.6
[60, 65[	0	0.0	0	0.0	2	1.1
[55, 60[	1	1.1	2	2.0	6	3.4
[50, 55[	4	4.5	3	3.1	7	3.9
[45, 50[	12	13.6	18	18.4	29	16.3
[40, 45[	24	27.3	28	28.6	32	18.0
[35, 40[	21	23.9	26	26.5	51	28.7
[30, 35[	21	23.9	14	14.3	24	13.5
[25, 30[	4	4.5	6	6.1	17	9.6
[20, 25[	1	1.1	1	1.0	8	4.5
[15, 20[	0	0.0	0	0.0	1	0.6
Total (T)	88	100	98	100	178	100
Maior L_{eq} obtido	57.9 dB(A)		56.7 dB(A)		65.2 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	24.9 dB(A)		23.8 dB(A)		19.4 dB(A)	



No **período diurno**, verifica-se que em apenas 5.6% das situações analisadas foi ultrapassado o valor de referência da OMS para a situação descrita, 50 dB(A). Relativamente aos dados obtidos através de ensaios realizados no **período intermédio**, verifica-se que em 92.9% das situações avaliadas foi excedido o valor de referência da OMS para o período nocturno, 30 dB(A), tendo 78.6% das situações sido caracterizadas por valores superiores a 35 dB(A). No **período nocturno**, 85.4% das situações avaliadas foram caracterizadas por valores superiores ao valor de referência da OMS [30 dB(A)]. Com valores superiores a 35 dB(A), verificaram-se 71.9% de ocorrências. 9% das situações foram caracterizadas por valores superiores aos recomendados pela OMS para o período diurno, tendo sido de 65.2 dB(A) o valor máximo obtido. Se bem que valores situados entre 30 e 35 dB(A) sejam já causadores de situações dificilmente sustentáveis no período nocturno, consideraremos esse intervalo como uma “zona cinzenta”, passível de reconversão a um curto prazo. No entanto, o número de ocorrências em que se verificaram valores superiores a 35 dB(A) é muito preocupante, devendo ser objecto de reflexão profunda de maneira a apurar as suas causas e estabelecer critérios claros que visem a reconversão das situações.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

Tabela II – Ruído Particular – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no exterior

Classes de L_{eq} do Ruído Particular dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[65, 70]	4	16.0	2	14.3	1	20.0
[60, 65[	2	8.0	5	35.7	0	0.0
[55, 60[	8	32.0	2	14.3	0	0.0
[50, 55[	5	20.0	3	21.4	1	20.0
[45, 50[	4	16.0	1	7.1	2	40.0
[40, 45[	1	4.0	0	0.0	1	20.0
[35, 40[	1	4.0	0	0.0	0	0.0
[30, 35[	0	0.0	1	7.1	0	0.0
Total (T)	25	100	14	100	5	100
Maior L_{eq} obtido	68.4 dB(A)		67.5 dB(A)		68.8 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	37.0 dB(A)		34.4 dB(A)		42.1 dB(A)	

Das situações avaliadas no exterior relativas ao nível sonoro contínuo equivalente do ruído particular no **período diurno**, verificaram-se 56% de ocorrências caracterizadas por valores superiores a 55 dB(A), valor de referência da OMS para a situação descrita. No **período intermédio**, cerca de 92.9% das ocorrências situaram-se acima de 45 dB(A), valor de referência da OMS para o período nocturno. No entanto, consideramos que o número de avaliações, 14, não é suficientemente representativo para que possam ser tecidas considerações de carácter genérico. Menos representativa ainda é a amostragem



referente ao **período nocturno**. Dos 5 ensaios realizados, em 4 resultaram valores superiores a 45 dB(A), a que corresponde 80% das ocorrências.

Tabela III – Ruído Residual – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no interior de habitações

Classes de L_{eq} do Ruído Residual dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[50, 55[	0	0.0	1	1.0	0	0.0
[45, 50[	0	0.0	0	0.0	1	0.6
[40, 45[	6	6.8	4	4.1	2	1.1
[35, 40[	9	10.2	16	16.3	14	7.9
[30, 35[	21	23.9	25	25.5	26	14.6
[25, 30[	31	35.2	28	28.6	61	34.3
[20, 25[	20	22.7	21	21.4	68	38.2
[15, 20[	1	1.1	3	3.1	6	3.4
Total (T)	88	100	98	100	178	100
Maior L_{eq} obtido	42.3 dB(A)		51.3 dB(A)		47.1 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	19.9 dB(A)		18.4 dB(A)		17.3 dB(A)	

Relativamente ao nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual no interior de habitações no **período diurno**, verificou-se que em todas as situações avaliadas se encontrava abaixo do valor de referência indicado pela OMS – 50 dB(A). Em cerca de 83% das situações avaliadas o ruído residual foi caracterizado por valores do nível



sonoro contínuo equivalente inferiores a 35 dB(A). O maior número de ocorrências, cerca de 35%, foi verificado no intervalo [25 dB(A), 30 dB(A)[. No **período intermédio**, verificou-se que em cerca de 53.3% das situações avaliadas o ruído residual foi caracterizado por valores do nível sonoro contínuo equivalente inferiores a 30 dB(A), tendo sido de 78.6% o número de ocorrências caracterizadas por valores inferiores a 35 dB(A) e o intervalo [25 dB(A), 30 dB(A)[aquele em que foi verificado o maior número de casos, correspondente a 28.6% da amostra. No **período nocturno**, verificou-se que em cerca de 75.8% das situações avaliadas o ruído residual foi caracterizado por valores do nível sonoro contínuo equivalente inferiores a 30 dB(A), tendo sido o intervalo [20 dB(A), 25 dB(A)[aquele em que se verificou o maior número de casos, correspondente a cerca de 38% da amostra.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

Tabela IV – Ruído Residual – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no exterior

Classes de L_{eq} do Ruído Residual dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[60, 65[	2	8.0	0	0.0	0	0.0
[55, 60[	1	4.0	3	21.4	0	0.0
[50, 55[	5	20.0	3	21.4	1	20.0
[45, 50[	7	28.0	3	21.4	0	0.0
[40, 45[	5	20.0	3	21.4	2	40.0
[35, 40[	4	16.0	1	7.1	1	20.0
[30, 35[	1	4.0	0	0.0	1	20.0
[25, 30[	0	0.0	0	0.0	0	0.0
[20, 25[	0	0.0	1	7.1	0	0.0
Total (T)	25	100	14	100	5	100
Maior L_{eq} obtido	62.3 dB(A)		57.0 dB(A)		52.8 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	34.8 dB(A)		24.6 dB(A)		34.0 dB(A)	

Relativamente ao nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual no exterior, no **período diurno**, 88% das situações analisadas foram caracterizadas por valores inferiores ao valor de referência indicado para o efeito pela OMS, 55 dB(A). Das 14 situações avaliadas no **período intermédio**, apenas 5 se caracterizaram por valores inferiores a 45 dB(A). No entanto, o reduzido número de ensaios realizados não permite generalizações.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

No **período nocturno**, foram avaliadas apenas 5 situações, tendo 4 delas sido caracterizadas por valores inferiores ao valor de referência da OMS, 45 dB(A).

Tabela V – Ruído Residual - número de ocorrências por classe do percentil 95 (L₉₅) no interior de habitações

Classes de L ₉₅ do Ruído Residual dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[40, 45[	1	1.1	0	0.0	1	0.6
[35, 40[	4	4.5	4	4.1	1	0.6
[30, 35[	8	9.1	16	16.3	12	6.7
[25, 30[	24	27.3	26	26.5	35	19.7
[20, 25[	35	39.8	36	36.7	86	48.3
[15, 20[	16	18.2	16	16.3	43	24.2
Total (T)	88	100	98	100	178	100
Maior L ₉₅ obtido	40.2 dB(A)		39.7 dB(A)		43.2 dB(A)	
Menor L ₉₅ obtido	17.7 dB(A)		17.2 dB(A)		16.7 dB(A)	

No **período diurno** e no interior de habitações, o percentil 95 do ruído residual, de grande importância face ao critério legalmente instituído para avaliação de emissões sonoras, situou-se abaixo de 30 dB(A) em cerca de 85% das situações avaliadas, tendo sido o intervalo [20 dB(A), 25 dB(A)[aquele em que foi registado o maior número de ocorrências, cerca de 40% do universo da amostra. No **período intermédio**, registaram-se 79.6% de ocorrências abaixo de 30 dB(A), tendo sido o intervalo [20 dB(A), 25



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

dB(A)[aquele em que foi registado o maior número de ocorrências, cerca de 37% do universo da amostra. No **período nocturno**, registaram-se cerca de 72.5% de ocorrências com valores inferiores a 25 dB(A), sendo de realçar que 24.2% das situações foram caracterizadas por valores inferiores a 20 dB(A). O intervalo [20 dB(A), 25 dB(A)[correspondeu ao que integrou o maior número de situações, cerca de 48% do universo da amostra.

Tabela VI – Ruído Residual - número de ocorrências por classe do percentil 95 (L₉₅) no exterior

Classes de L ₉₅ do Ruído Residual dB(A)	Período Diurno (07h00 – 20h00)		Período Intermédio (20h00 – 24h00)		Período Nocturno (24h00 – 07h00)	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[55, 60[	2	8.0	0	0.0	0	0.0
[50, 55[	0	0.0	2	14.3	0	0.0
[45, 50[	1	4.0	4	28.6	1	20.0
[40, 45[	7	28.0	5	35.7	1	20.0
[35, 40[	5	20.0	0	0.0	3	60.0
[30, 35[	8	32.0	3	21.4	0	0.0
[25, 30[	2	8.0	0	0.0	0	0.0
Total (T)	25	100	14	100	5	100
Maior L ₉₅ obtido	57.7 dB(A)		50.7 dB(A)		40.7 dB(A)	
Menor L ₉₅ obtido	27.2 dB(A)		30.4 dB(A)		31.2 dB(A)	



Em relação ao percentil 95 no exterior, 60% das situações avaliadas no **período diurno** foram caracterizadas por valores inferiores a 40 dB(A). No entanto, no intervalo compreendido entre 40 e 45 dB(A) foi integrado um número de ocorrências não desprezável, de 28%. No **período intermédio**, das 14 situações avaliadas, 8 foram caracterizadas por valores inferiores a 45 dB(A), enquanto que no **período nocturno** 3 das 5 situações avaliadas foram caracterizadas por valores inferiores a 35 dB(A).



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

Tabela VII – Ruído Particular – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no interior de habitações e por tipo de actividade

Classes de L_{eq} do Ruído Particular dB(A)	Comércio e Serviços		Indústria		Bares e Discotecas		Outros	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[65,70]	0	0.0	0	0.0	1	0.5	0	0.0
[60,65[	0	0.0	0	0.0	2	1.0	0	0.0
[55,60[	2	2.1	0	0.0	7	3.7	0	0.0
[50,55[	4	4.2	1	2.5	9	4.8	0	0.0
[45,50[	12	12.5	4	10.0	31	16.4	0	0.0
[40,45[	29	30.2	6	15.0	42	22.2	2	28.6
[35,40[	22	22.9	12	30.0	55	29.1	1	14.3
[30,35[	17	17.7	9	22.5	25	13.2	3	42.9
[25,30[	6	6.3	6	15.0	12	6.3	1	14.3
[20,25[	4	4.2	2	5.0	4	2.1	0	0.0
[15,20[	0	0.0	0	0.0	1	0.5	0	0.0
Total (T)	96	100	40	100	189	100	7	100
Maior L_{eq} obtido	57.9 dB(A)		54.8 dB(A)		65.2 dB(A)		40.0 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	21.2 dB(A)		20.9 dB(A)		19.4 dB(A)		29.5 dB(A)	

Relativamente ao número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente e por actividade, das situações analisadas no interior de habitações cerca de 57% foram motivadas por bares e discotecas, cerca de 29% por comércio e serviços, 12% por



indústrias e 2% por actividades não enquadráveis nas definições regulamentares. Do universo da amostra, **destaca-se, negativamente, a influência do funcionamento de bares e discotecas, actividades caracterizadas pela difusão de música e cujo exercício se verifica em períodos (intermédio e nocturno) destinados ao repouso da maioria dos cidadãos.** 91% das situações influenciadas pelo funcionamento daquele tipo de estabelecimentos foram caracterizadas, no interior de habitações, por níveis sonoros superiores a 30 dB(A). Mesmo tendo em consideração o que atrás designámos como “zona cinzenta”, passível de reconversão num curto prazo, caracterizada por valores compreendidos entre 30 e 35 dB(A), restam cerca de 77.8% de casos cuja resolução não se prevê fácil sem que sejam tomadas medidas de grande rigor, extremas em algumas situações.

Embora não atinja a mesma gravidade, **é igualmente preocupante a situação motivada por actividades designadas por comércio e serviços, onde são incluídos, entre outros, cafés e restaurantes.** Porém, nestes casos não é a difusão de música que origina níveis sonoros elevados. Regra geral, aqueles são causados pelo funcionamento de equipamentos associados às actividades e ainda por isolamentos sonoros a sons aéreos cujos índices não cumprem sequer o valor mínimo exigido para as situações em que a actividade económica é desenvolvida em edifício destinado a habitação.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

Tabela VIII – Ruído Particular – número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) no exterior e por tipo de actividade

Classes de L_{eq} do Ruído Particular dB(A)	Comércio e Serviços		Indústria		Bares e Discotecas		Outros	
	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%	Número de Ocorrências/T	%
[65,70]	3	20.0	1	6.7	2	22.2	1	25.0
[60,65[	5	33.3	0	0.0	2	22.2	0	0.0
[55,60[	2	13.3	2	13.3	3	33.3	2	50.0
[50,55[	4	26.7	5	33.3	0	0.0	0	0.0
[45,50[	1	6.7	5	33.3	0	0.0	1	25.0
[40,45[	0	0.0	1	6.7	1	11.1	0	0.0
[35,40[	0	0.0	1	6.7	0	0.0	0	0.0
[30,35[	0	0.0	0	0.0	1	11.1	0	0.0
Total (T)	15	100	15	100	9	100	4	100
Maior L_{eq} obtido	68.4 dB(A)		68.2 dB(A)		68.8 dB(A)		65.4 dB(A)	
Menor L_{eq} obtido	48.8 dB(A)		37.0 dB(A)		34.4 dB(A)		45.9 dB(A)	

Sobre o número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente e por actividade, das 43 situações avaliadas no exterior cerca de 35% foram motivadas por indústria, cerca de 35% por comércio e serviços, 21% por bares e discotecas e 9% por actividades não enquadráveis nas definições regulamentares. Neste capítulo, as situações avaliadas foram essencialmente causadas por actividades industriais, de comércio e serviços.



Tabela IX - Número de ocorrências por classe do nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) passível de utilização em locais destinados a indústria, comércio e serviços, obtido em processo de regularização de emissões sonoras

Classes de L_{eq} do campo sonoro no recinto emissor [dB(A)]	Número de ocorrências/T	Percentagem (%)
[100, 105]	4	7.5
[95, 100[	3	5.7
[90, 95[	6	11.3
[85, 90[	8	15.1
[80,85[	12	22.6
[75, 80[	10	18.9
[70,75[	10	18.9
Total (T)	53	100

Em processo de regularização de actividades, após obras de reforço do isolamento sonoro, foram realizados ensaios com vista à obtenção dos níveis sonoros médios passíveis de utilização em recintos onde são exercidas actividades económicas, sem que se verificasse a violação do artigo 14º do RGR. Neste domínio, foram realizados 53 ensaios, verificando-se o maior número de ocorrências – 22,6% - no intervalo compreendido entre 80 e 85 dB(A). 39.6% dos recintos permitiam o desenvolvimento de níveis sonoros superiores a 85 dB(A).



3.2 – ACÚSTICA DE EDIFÍCIOS

Tabela X – Número de ocorrências fiscalizadas por classe do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea (I_a) entre fogos e locais destinados a indústria, comércio e serviços

Classes de I_a (dB)	Número de ocorrências/T	Percentagem (%)
[70, 75]	1	2.7
[65, 70[	2	5.4
[60, 65[	4	10.8
[55, 60[	15	40.5
[50, 55[	11	29.7
[45, 50[	3	8.1
[40, 45[	0	0.0
[35, 40[	0	0.0
[30, 35[	0	0.0
[25, 30[	1	2.7
Total (T)	37	100

No domínio da acústica de edifícios, foram realizados ensaios de transmissão de ruídos aéreos no âmbito da fiscalização com vista a determinar o índice de isolamento sonoro àquele tipo de sons entre fogos e espaços destinados ao exercício de actividades de indústria, comércio e serviços. Dos ensaios realizados, 40.5% dos recintos utilizados por actividades económicas não possuíam sequer o valor mínimo exigido para o índice daquele isolamento, 55 dB. A percentagem dos que possuíam índices superiores a 60 dB, valor que se afigura actualmente como o mais adequado em termos do mínimo exigido, foi apenas de cerca de 19%.



Tabela XI – Número de ocorrências por classe do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea (I_a) entre fogos e locais destinados a indústria, comércio e serviços, obtido após obras de reforço do isolamento sonoro

Classes de I_a (dB)	Número de ocorrências/T	Percentagem (%)
[65, 70]	2	3.3
[60, 65[	8	13.1
[55, 60[	15	24.6
[50, 55[	12	19.7
[45, 50[	15	24.6
[40, 45[	7	11.5
[35, 40[	0	0.0
[30, 35[	0	0.0
[25, 30[	1	1.6
[20, 25[	0	0.0
[15, 20[	1	1.6
Total (T)	67	100

Como resultado do exercício da fiscalização, quer no domínio da acústica ambiental quer no da acústica de edifícios, verificou-se que muitos recintos onde eram exercidas actividades económicas estavam dotados de um isolamento sonoro não regulamentar ou inadequado, razão pela qual houve que promover o seu reforço. Das situações verificadas pela Direcção Regional após a concretização daquele tipo de obras, concluiu-se que apenas 41% dos casos lograram a obtenção de um valor regulamentar. Desses, verifica-se que o intervalo [55 dB, 60 dB[, que não permite o exercício de actividades que gerem níveis sonoros elevados, como discotecas e alguns bares e indústrias, foi aquele em que



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE DO ALGARVE

se registou o maior número de ocorrências, 24.6%. A percentagem dos que possuíam índices superiores a 60 dB, foi apenas de cerca de 16%.



..... DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DO AR, RÚIDO E RESÍDUOS

4 – CUMPRIMENTO DO ARTIGO 14º DO RGR

Como anteriormente referido, o principal objectivo do levantamento realizado não se relaciona directamente com a verificação do número de situações em que ocorreram violações às disposições legais. De todo o modo, de maneira a complementar a informação constante no presente relatório, indicam-se de seguida o número e percentagem de situações não regulamentares face ao artigo 14º do RGR, por período de referência, no interior de habitações e no exterior.

Assim, no interior de habitações, num total de 88 ensaios realizados no **período diurno** foram verificadas 75 situações não regulamentares, correspondendo a cerca de 85.2% dos casos analisados. No **período intermédio**, de entre 98 ensaios foram detectadas 87 violações ao RGR, 88.8% dos casos analisados, enquanto que, no **período nocturno**, dos 178 ensaios realizados resultaram 151 situações não regulamentares, 84.8% dos casos analisados.

Relativamente a avaliações realizadas no exterior, dos 25 ensaios efectuados no **período diurno**, foram verificadas 24 situações não regulamentares, 96% da amostra. No **período intermédio**, foram realizados 14 ensaios, 12 dos quais representaram violações ao RGR. Os 5 ensaios efectuados no **período nocturno** revelaram situações não regulamentares.

Num total de 408 ensaios, verificaram-se 354 violações ao artigo 14º do RGR, a que corresponde 86.8% dos casos analisados.



5 – CONCLUSÕES

Quer do ponto de vista das imposições regulamentares quer dos valores de referência indicados pela Organização Mundial de Saúde, conclui-se que às reclamações sobre ruído dirigidas aos diversos organismos da Administração Pública estão subjacentes razões objectivas, o que contraria a ideia, tantas vezes veiculada, segundo a qual grande parte daquelas são essencialmente resultado de conflitos marginais.

Conclui-se igualmente que as preocupações com a acústica ambiental e de edifícios sobressaem essencialmente em fase de fiscalização, após apresentação de reclamação, sendo genericamente descuradas as fases prévias à instalação de actividades. A melhoria da qualidade de vida e do ambiente sonoro tem que ser suportada no rigor do projecto e da construção de edificações e, posteriormente, na adequação às estruturas, bem como às funções e utilizações envolventes, das actividades a instalar. Neste domínio, **destacam-se os dados apresentados relativos às emissões sonoras no período nocturno que evidenciam claras incompatibilidades entre actividades exercidas e a tipologia da actividade humana no mesmo período, normalmente destinado ao repouso.**

De uma maneira geral, tratando-se de actividades exercidas em recintos fechados, **verifica-se que o incumprimento da legislação tem início na fase de edificação**, já que é elevada a percentagem de situações em que o isolamento sonoro a sons de condução aérea entre fogos e recintos destinados ao desenvolvimento de actividades económicas é caracterizado por índices inferiores ao mínimo permitido. A admissibilidade de exercício de actividades naquelas condições traduz-se no primeiro passo para o aparecimento de reclamações justificadas e contribui para o aumento de encargos, quer do Estado quer de



privados. O segundo passo, decisivo no não cumprimento da legislação no que concerne aos níveis sonoros provocados pelo exercício de actividades, resulta da circunstância de não se encontrar interiorizada nas entidades licenciadoras a ideia de que um isolamento sonoro mínimo, embora legal, não é compatível com muitas das actividades autorizadas. Como caso ilustrativo, destaca-se o exercício de actividades com difusão de música, por vezes resultante de espectáculos, em recintos que possuem, relativamente a fogos contíguos, índices de isolamento a sons aéreos da ordem do mínimo legalmente permitido. Nesses casos, salvo as raras excepções em que a música é difundida com níveis sonoros reduzidos, é sempre violado o artigo 14º do RGR. Por outro lado, nesse tipo de estabelecimentos, tem-se vindo a assistir a uma utilização generalizada de colunas *sub-woofer's*, responsáveis por uma forte acentuação das baixas frequências difundidas e por um estímulo suplementar nas estruturas.

Porque a maioria das actividades geradoras de níveis sonoros elevados no período destinado ao repouso exercem a difusão de música, é fundamental que as mesmas sejam desenvolvidas com portas e janelas fechadas, factor determinante para o cumprimento das exigências relativas ao isolamento sonoro dos recintos. Se assim não for, por um lado seriam exigidas condições de isolamento compatíveis com o critério de avaliação de emissões sonoras mas, por outro, seriam permitidas pontes fónicas que inevitavelmente conduziriam a índices de isolamento sonoro francamente mais reduzidos, com consequências na emissão de ruído para o exterior dos recintos emissores.

No que concerne a actividades exercidas no exterior, verifica-se igualmente a necessidade de previsão dos níveis sonoros a provocar pelas actividades, tendo sempre em consideração a localização dos receptores mais sensíveis.



Os dados relativos aos índices de isolamento sonoro a sons aéreos obtidos após a realização de obras, reveladores de uma taxa de insucesso expressiva, 51% dos valores registados não regulamentares, são motivo de preocupação, entendendo-se que a resolução dessas situações, na perspectiva da defesa das gerências dos estabelecimentos, terá que passar por um termo de responsabilidade claro que comprometa o projecto e a sua execução relativamente aos objectivos a que se propõem.

A resolução das matérias abordadas terá necessariamente que passar pela **tomada de medidas estruturais**, devendo ser recusada a ideia de resolução caso a caso que, regra geral, se perpetua, originando fiscalizações sucessivas sem quaisquer resultados ao nível da regularização das situações. Salienta-se que, actualmente, são desenvolvidas acções de fiscalização a actividades que já em 1988 e em anos subsequentes foram caracterizadas como não regulamentares. Igualmente, em locais onde outrora foram exercidas actividades não regulamentares, são agora desenvolvidas outras actividades inadequadas aos espaços em que se inserem. As medidas a considerar terão necessariamente que passar pela **adequação das actividades aos espaços onde se desenvolvem e às funções, ou utilizações, das zonas em que se enquadram**.

Os dados constantes no presente relatório tornam evidente que ainda não terá sido devidamente assimilada a necessidade de inclusão desta componente do ambiente em planos de ordenamento do território. Por esse facto, é premente o desenvolvimento de acções junto das entidades licenciadoras, de maneira a que o **licenciamento de actividades seja efectivamente antecedido de uma análise prévia que tenha em consideração o ambiente sonoro existente antes da instalação e inclua uma análise**



prospectiva fundamentada sobre os efeitos cumulativos advindos de um novo licenciamento.



DEFINIÇÕES (*)

Percentil 95 (L₉₅) - Nível de pressão sonora, ponderado A, obtido por uso da ponderação temporal F, que é excedido em 95% do intervalo de tempo considerado.

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em decibel (L_{eq}) - Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo, segundo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} [p_A^2(t)/p_0^2] dt \right],$$

onde:

L_{Aeq,T} é o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em decibel, determinado num intervalo de tempo T, com início em t₁ e fim em t₂, p₀ é a pressão sonora de referência (20 mPa) e p_A(t) é a pressão sonora instantânea, ponderada A, do sinal sonoro.

Intervalo de tempo de referência - Intervalo de tempo a que se pode referir o nível sonoro contínuo equivalente ponderado A. Pode ser especificado em normas internacionais ou nacionais ou por entidades locais para abranger as actividades humanas típicas e as variações dos modos de funcionamento das fontes sonoras.

Ruído ambiente – Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.



Ruído particular - Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte.

Ruído residual – Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Ruídos aéreos – Ruídos com origem em emissões sonoras não participadas pelos elementos de construção.

Índice de isolamento sonoro a sons aéreos – Valor, arredondado para número inteiro, da ordenada da curva de referência descrita na secção 6.2 da Norma Portuguesa 2073, para a frequência de 500 Hz, determinada segundo o procedimento indicado na mesma secção.

(*) Referências

Norma Portuguesa 669 - ACÚSTICA, “Ensaio de transmissão de ruídos aéreos e de percussão”, de Abril de 1975.

Norma Portuguesa 1730 - ACÚSTICA, “Descrição e medição do ruído ambiente”, de Outubro de 1996.

Norma Portuguesa 2073 - ACÚSTICA, “Critério de quantificação do isolamento sonoro em edifícios”, de Junho de 1983.



Índice

	Página
1 - INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
2 - METODOLOGIA DE ANÁLISE	2
3 - RESULTADOS	5
3.1 – Acústica Ambiental	5
3.2 – Acústica de Edifícios	18
4 – CUMPRIMENTO DO ARTIGO 14º DO RGR	21
5 - CONCLUSÕES	22
6 - DEFINIÇÕES	25

